LA STORIA DEL WEB

Ing. Daniele Corti

Copyright © Ing. Daniele Corti 2013

www.ingdanielecorti.it

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e a norma delle convenzioni internazionali.

Ver.4.1 – 03/04/2020

PREREQUISITI

- Saper riconoscere le fasi salienti dello sviluppo della rete Internet.
- Saper distinguere l'infrastruttura di una rete dai servizi software.

OBIETTIVI

- Individuare le fasi salienti dello sviluppo storico del Web.
- Le differenti versioni del Web.

ARGOMENTI

- La storia del Web.

INTERNET NON È IL WEB

Internet (con la I maiuscola) è una rete di elaboratori a estensione mondiale basata su una infrastruttura hardware su cui viaggiano le informazioni (testi, immagini, video, etc.) consentendo l'interconnessione mondiale di dispositivi (nodi, host) con la classica architettura client-server. Può essere paragonata a una ferrovia digitale, costituita da binari (mezzi di comunicazione), stazioni (i server), gli utenti (i client) e le regole (i protocolli).
Il web è uno dei servizi (software) che Internet mette a disposizione per permettere il trasferimento e la visualizzazione dei dati, sotto forma di ipertesto. I dati vengono visualizzati sul dispositivo dell'utente grazie ad un software client, il **browser** che ha il compito di interpretare il codice della pagina web inviatagli dal server. Oltre al web, esistono altri servizi Internet, ad esempio, la posta elettronica, il trasferimento dei file via FTP, i newsgroups, etc.

Il termine Web è spesso associato erroneamente a Internet, talvolta usato come sinonimo, soltanto perché è uno dei servizi più utilizzati dagli utenti.

Mentre Internet è la via di comunicazione, il web è il "come" viaggiano le informazioni.

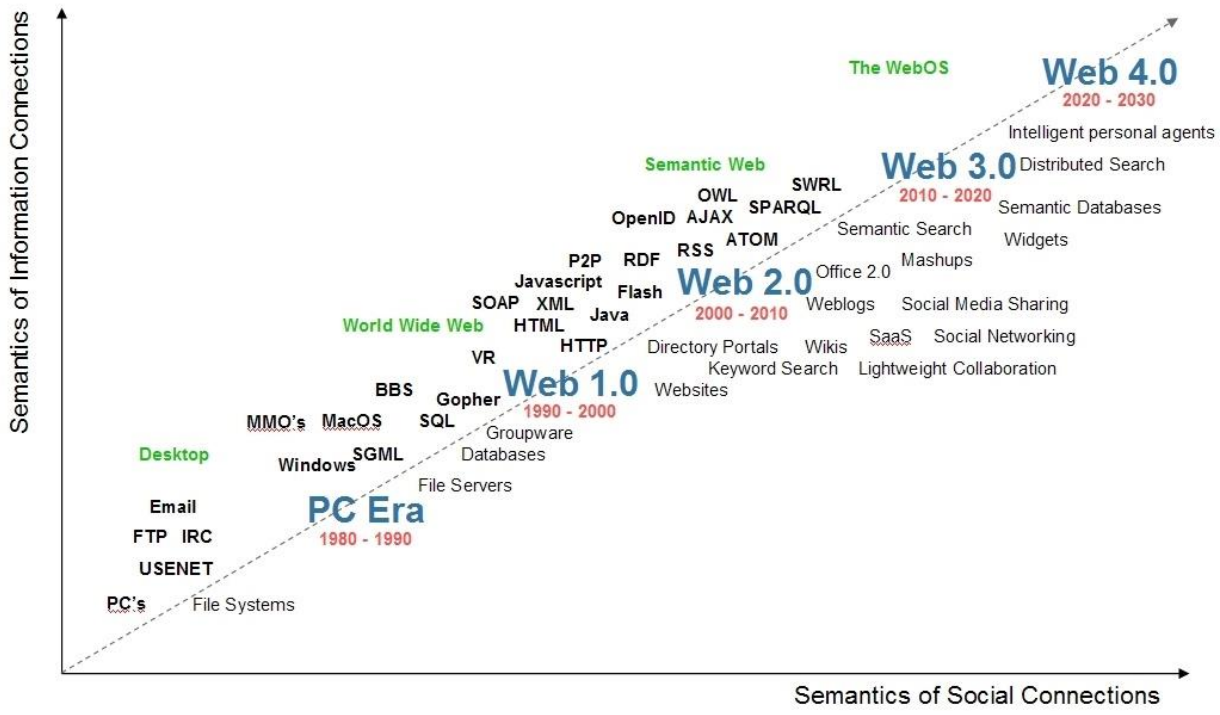
IL WEB E LA SUA EVOLUZIONE

Web è l'acronimo di World Wide Web (la ragnatela più estesa del mondo), il famoso "www" che compare sempre negli indirizzi Internet.
Il Web è il principale servizio di Internet, che consente all'utente di navigare e usufruire di svariati contenuti multimediali e non correlati tra loro attraverso i collegamenti ipertestuali (link).
A differenza di Internet che ha origini militari e didattici, il web ha una nobile origine: facilitare la connessione a Internet per lo scambio di messaggi, la ricerca di qualsiasi tipo di informazione.

Possiamo indicare, a tutt'oggi, le seguenti fasi della storia evolutiva del Web:

- Web 1.0 (1991-2001). The WWW - una grande enciclopedia di informazioni.
- Web 1.5 (2001-2003). Passaggio dal Web statico al Web dinamico.
- Web 2.0 (circa 2003-2011). The Social Web - Una rete di relazioni sociali.
- Web 3.0 – Mobile Web & Cloud Computing & Grid Computing (2010-2020). The Semantic Web – il web personalizzabile secondo le proprie esigenze.
- Web 4.0 (2020-2030). The Intelligent Web.

Al seguente link potete vedere una bellissima infografica sull'evoluzione del web:
http://www.evolutionoftheweb.com/



IL WEB 1.0 – IL WEB STATICO

1989 - STA PER NASCERE IL WEB

Fino a quando il numero di server Internet rimase limitato, risultò abbastanza facile tenere traccia delle risorse messe a disposizione. Ben presto però, con l'aumentare del numero di nodi (università e organizzazioni), Internet diventò più difficile da controllare; occorrevano nuovi sistemi per tracciare le risorse ovvero occorreva **sviluppare interfacce uomo-macchina semplici da utilizzare per ricercare i file nella rete**.

Il primo tentativo di fare un indice delle risorse presenti nel web venne fatto nel 1989: il sistema si chiamava **Archie** e attraverso un protocollo di trasferimento dati anonimo (anonymous FTP) facilitava la localizzazione di un file presente in un indirizzario (**directory**) ad accesso pubblico. I file erano archiviati su server FTP anonimi sparsi per il mondo. Il sistema, ancora utilizzato, funziona nel seguente modo: l'utente, inserendo una chiave di ricerca – il nome del file da cercare - nel programma client Archie, consente a quest'ultimo di inviare la richiesta ad uno dei server Archie (il più vicino geograficamente, per minimizzare il traffico complessivo in rete); il server consulta il proprio database e restituisce la lista degli indirizzi dei siti FTP che dispongono di quel file.
La complessità di questo sistema era l'interfaccia unicamente testuale utilizzabile dall'utente, in cui occorreva inserire dei comandi, in ambiente Unix, necessari per consultare Archie.

Nello stesso periodo nasce il servizio **WAIS** (Wide Area Information Service, servizio di informazioni su vasta area) un sistema distribuito di ricerca di testi, basato su un particolare protocollo di comunicazione. Diversamente da Archie, WAIS esamina il contenuto dei file piuttosto dei loro titoli.

Il compito è certamente più oneroso, vista la quantità di dati da analizzare. Come per Archie, l'interfaccia non era per nulla intuitiva.

Bisogna aspettare il 1991, per vedere la comparsa del sistema **Gopher**, presso l'università del Minnesota, per avere un'interfaccia facile da usare (user-friendly). Gopher si basava su un semplice menu per accedere ai file e alle informazioni del campus e infatti si dimostrò molto prolifico e in pochi anni nel mondo ci furono più di 10.000 Gopher in tutto il mondo.
Rispetto ai suoi predecessori, Gopher non richiedeva l'utilizzo di comandi Unix in quanto bastava cliccare su un numero per selezionare la voce del menu desiderata.

La facilità d'uso del Gopher venne aumentata ancor più quando l'Università di Nevada a Reno sviluppò **VERONICA** (Very Easy Rodent-Oriented Netwide Index to Computerized Archives - Indice di rete per roditori di facile uso degli archivi informatici) un indice consultabile attraverso il sistema Gopher. Il motore di ricerca VERONICA, reso pubblico alla fine del 1992, era un database costantemente aggiornato dei nomi di quasi ogni voce di menu su migliaia di server Gopher e divenne così popolare da renderne difficile la connessione dato l'enorme numero di utenti che lo utilizzavano.

Questi sistemi, tuttavia, non erano adeguati ad un utente con basso profilo tecnico e necessitavano quindi di una interfaccia grafica più accattivante e di un sistema di ricerca più performante. Nasce quindi alla fine degli anni '80, presso il centro di ricerca CERN di Ginevra, un progetto fondamentale che darà alla luce alla ragnatela mondiale ad accesso pubblico: il **web**.

1991 - NASCE IL WEB

Tim Berners Lee è un fisico britannico, insignito del premio Turing 2016 è colui che ha contribuito in maniera significativa alla creazione del web, la ragnatela mondiale di informazioni collegate tra loro attraverso i link (collegamenti ipertestuali).
Tutto ha avuto inizio nel marzo del 1989, quando Sir Berners Lee presentò al centro di ricerca CERN di Ginevra, presso cui lavorava, un progetto per realizzare un **database intertestuale con link** grazie al quale organizzare e catalogare i progetti sui quali stavano lavorando i fisici e gli scienziati del centro. In tal modo si volevano rimpiazzare i sistemi di condivisione di documenti basati su protocolli più vecchi come FTP e Gopher.
La proposta di Berners Lee viene accettata, non senza qualche remora, e il fisico inizia a lavorare sulla progettazione di nuovi protocolli e sulle infrastrutture necessarie a ospitare questa quantità enorme di dati interconnessi, utilizzando il proprio computer come primo server. Nell'arco di 2-3 anni viene infatti rilasciato il protocollo HTTP, il linguaggio di markup HTML e i primi prototipi di browser[1]

[1] Il browser è il software necessario per sfogliare le pagine del web e navigare tra le varie risorse messe a disposizione dai server.

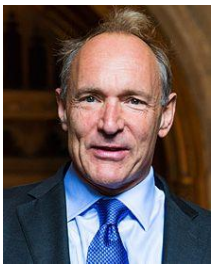


Figura 1 - Tim Berners Lee nel 2014

Nei primi mesi del 1991 il progetto del gruppo di ricerca guidato da Berners Lee e dell'informatico belga **Robert Cailliau** si può ritenere concluso e il primo browser della storia sotto il nome di **WorldWide Web** (con i suoi protocolli, linguaggi e software) viene rilasciato: nasce un nuovo modo intuitivo per consultare le informazioni, i dati e le immagini.
In seguito il nome scelto per il primo browser, WorldWideWeb, fu rinominato in **Nexus** per evitare confusioni con la rete WWW).
Questo browser, sviluppato da Berners-Lee in linguaggio Objective C, aveva anche la funzione di editor di testo per la scrittura del codice HTML. Esso però, non raggiunse mai il grande pubblico e rimase confinato nei centri di ricerca o per scopi dimostrativi. In seguito al Nexus, furono pubblicati Safari, per il Mac, e Explorer, per Windows.

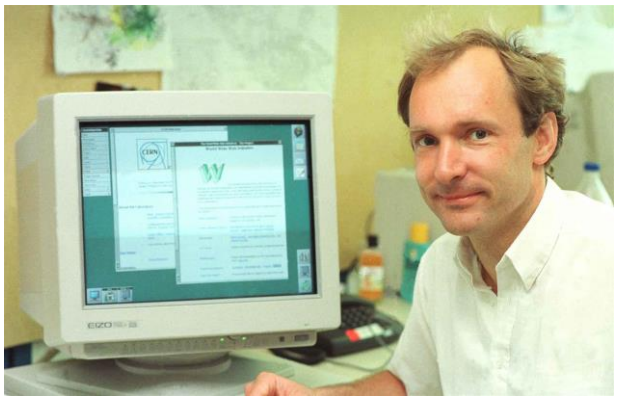


Figura 2 - Tim Berner-Lee at CERN in 1994. An early version of World Wide Web software is running on the screen behind him.

Nel 1991 nasce il web ad opera del fisico britanno Tim Berners Lee e l'informatico belga Robert Cailliau

- La navigazione fu così fluida da essere definita **navigazione** (surfing), grazie all'HTML (Hyper Text Marking Language), il linguaggio con cui da quel momento in avanti vennero composti i dati da consultare.
- Il www è un protocollo basato sull'organizzazione dei documenti mediante **ipertesti**, cioè insieme sequenziali di informazioni, caratterizzati dall'avere collegamenti ad altri documenti presenti nella rete.
- Il Web ha accelerato la diffusione con crescita esponenziale dei documenti in Internet, registrati sui server (server Web) connessi nella rete (i siti Web).
- A Tim Berners Lee si deve il merito di aver realizzato sia i **protocolli comunicativi** (HTTP su tutti) che consentono agli utenti di navigare da una pagina all'altra, sia il linguaggio

informatico (HTML il primo in assoluto) necessario per creare quelle stesse pagine). Invenzioni che gli sono valse l'assegnazione dell'AM Turing Award 2017, considerato da tutti come il Premio Nobel per l'Informatica.

- Era il 6 agosto 1991 quando il primo sito Internet della storia appariva sul web. Il portale si chiamava **info.cern.ch** ed era stato messo online dal Centro di ricerca di Ginevra. Il CERN, decidendo di metterlo a disposizione del pubblico rinunciò ad ogni diritto d'autore. Il portale era navigabile grazie al primo e allora unico browser denominato stranamente WWW (prendendo il nome dal relativo protocollo).

  Il dominio è ancora disponibile e contiene ancora il primo sito della storia così come era all'epoca. Si può visitare sia con il normale browser, sia esattamente come lo si visitava all'epoca, con un browser a comando testuale.
- Alla fine del 1993 si contavano oltre 500 server web in tutto il mondo che, sfruttando le infrastrutture comunicative di Internet, riuscivano a scambiare dati e informazioni tra di loro.

Al seguente link è ancora disponibile la prima pagina web della storia resa disponibile attraverso il browser:

http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html

Figura 3 - Figura 5 - Home Page del primo sito web della storia.

Questo sito aveva uno scopo informativo-esplicativo, per far conoscere ai ricercatori e ai visitatori in generale come si presentavano i contenuti di un documento elettronico ipertestuale.

Al seguente link invece la linea di comando del WWW:

http://line-mode.cern.ch/www/hypertext/WWW/TheProject.html

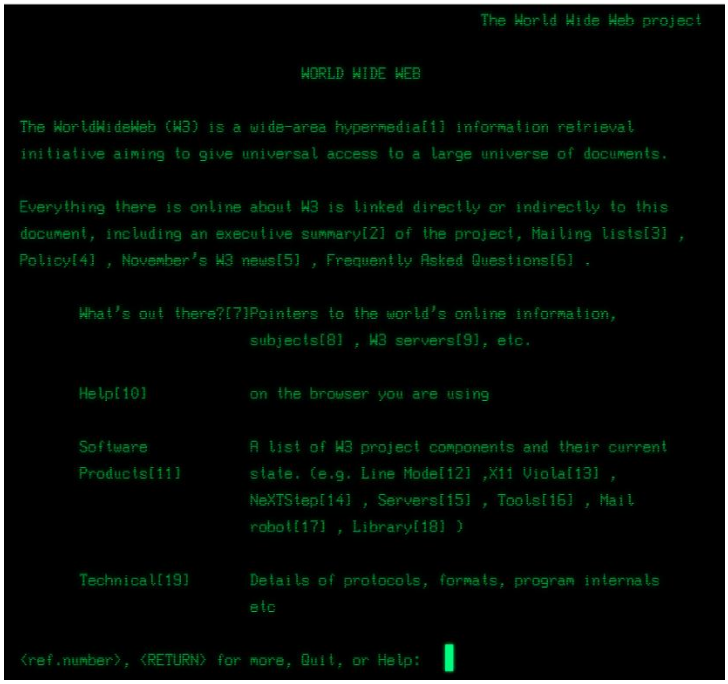


Figura 4 - La linea di comando del WWW

Il primo server della storia era stato progettato da Steve Jobs.
Il browser WWW offriva un'interfaccia molto ben strutturata, ma purtroppo era disponibile solo su macchine NeXT dotate di sistema operativo Step OS, che necessitava di computer molto potenti, troppo potenti per i normali utenti. Infatti, la navigazione vera e propria iniziò solo due anni dopo, nel **1993**, con il browser **Mosaic** dell'Università dell'Illinois, sviluppato grazie alla release del codice sorgente di WWW.

Il Server Web che ospitava la prima pagina Web aveva le seguenti caratteristiche:

- Marca: NeXT[2]
- Modello: NeXTcube
- Classe di computer: Workstation.
- Processore: Motorola 68040 da 25 MHz.
- RAM: DRAM da 8 MB.
- Disco magneto-ottico: Canon da 256 MB.
- Sistema Operativo: NeXTSTEP.
- Monitor: 17'' in scala di grigi.
- Disco Rigido: facoltativo da 2GB.

[2] La NeXT Computer è stata una società fondata nel 1985 da Steve Jobs. Nel 1996 Apple Computer ha acquisito NeXT insieme a diversi componenti del sistema operativo NeXTStep.

Figura 5 - Il primo server web sviluppato da Berners-Lee sul NeXT Cube, esposto nel Globo della Scienza e dell'Innovazione.

1992 - LA NASCITA DEGLI ISP

Gli ISP (Internet Service Provider – fornitore di servizi Internet), comunemente chiamati **Provider**, sono aziende in grado di fornire i servizi di accesso alla rete Internet.

Delphi è stato il primo servizio commerciale on-line nazionale a offrire l'accesso Internet ai propri iscritti. Nel luglio 1992 aprì una connessione e-mail e nel novembre dello stesso anno un servizio Internet completo. Tutte le pretese limitazioni all'uso commerciale sparirono nel maggio 1995, quando la National Science Foundation (NSF) ritirò la propria sponsorizzazione al nucleo Internet e tutto il traffico si basò sulle reti commerciali. Arrivarono **AOL**, **Prodigy**, e **CompuServe**.

Poiché a quel tempo l'uso commerciale era già molto diffuso e le istituzioni educative stavano già pagando in proprio, la perdita dei fondi NSF ebbe effetti sensibili sui costi.

Oggi, i fondi NSF sono andati oltre al sostegno del nucleo e delle istituzioni educative superiori, per andare a costruire il K-12 e gli accessi alle biblioteche pubbliche da un lato, e la ricerca sulle massicce connessioni ad alto volume dall'altro.

1993 - NASCE IL PRIMO BROWSER – MOSAIC

Al primo browser realizzato da Berners Lee se ne affiancarono molti altri, ma il più celebre degno di nota è **Mosaic**. Grazie a questo browser, basato su un'interfaccia grafica multipiattaforma per l'accesso ai documenti pubblicati sul Web, fu dato un decisivo impulso alla diffusione del Web.

Mosaic viene rilasciato nel ad opera degli studenti statunitensi Marc Andreessen ed Eric Bina, ricercatori presso il National Center for Supercomputing Applications (NCSA) dell'Università dell'Illinois.

La semplicità di uso di **Mosaic** e le caratteristiche innovative dell'architettura informativa del Web, nel giro di pochissimi mesi, conquistarono tutti gli utenti della rete, dando inizio a un processo di espansione tecnologica senza pari nel passato.

Attualmente il numero di documenti presenti sul Web è valutato nell'ordine dei miliardi, e in centinaia di milioni gli utenti che quotidianamente ne fanno uso.

IL BROWSER E L'INTERFACCIA UTENTE

I browser web, letteralmente sfogliatori, o semplicemente browser sono programmi che fanno da interfaccia fra l'utente e Internet. Eseguiti sui terminali host degli utenti connessi a Internet, sono programmi client, cioè sono programmi che prendono comandi dagli utenti e poi richiedono e raggiungono informazioni e servizi mandando richieste a programmi server. Un server, infatti, può fornire informazioni a molte migliaia di programmi client.

I Browser è un programma applicativo che consente all'utente di ricercare pagine web nella rete Internet o informazioni memorizzate nel computer sul quale è installato. Il Browser quindi consente un'interazione tra l'utente e il Web, ed è in grado di interpretare il codice.

Il browser consente una consultazione ipertestuale e non sequenziale dei documenti elettronici ed ha permesso l'utilizzo della Rete da parte di tutti.

L'interfaccia utente è il mezzo che consentì a tutti di usare i browser e di interagire con i contenuti di Internet. Essa consiste in un'applicazione grafica tramite la quale l'utente, compiendo delle azioni (come ricercare informazioni, digitare pulsanti virtuali, etc.), raggiunge il proprio scopo informativo.

DEFINIZIONE DI WEB

World Wide Web significa letteralmente "ragnatela di grandezza mondiale" e si tratta di una collezione di contenuti (sia testuali, sia multimediali) chiamati **ipertesti** e collegati tra loro grazie a **link** (**collegamenti ipertestuali**) e accessibili sfruttando le infrastrutture comunicative di Internet. Una sorta di ragnatela digitale, per l'appunto, che mette in collegamento testi, immagini e video più disparati, caricati da ogni parte del globo. Il cuore pulsante del web, anche oggi, sono dunque i link, che consentono agli internauti di spostarsi da un ipertesto all'altro in una frazione di secondo.

Le pagine Web in origine pur non essendo come quelle attuali, erano pur sempre dotate di link ipertestuali, contenuti anche visivi (immagini visualizzabili in una finestra a parte), menu di navigazione. Questa rivoluzione della comunicazione di massa diede origine a quello che tutt'oggi chiamano **Web 1.0**. Era l'**Internet dei contenuti**, come già detto, i siti Web erano semplici testi **statici** simili alle pagine di un libro o ai fogli di un documento Word. I **contenuti erano anche multimediali**: immagini e video, ma lo scopo di queste pagine era solamente di pura visualizzazione d'informazioni, senza permettere all'utente di interagire con le pagine stesse.

I siti Web erano formati da pagine ipertestuali, pagine contenenti collegamenti (link) ad altre pagine, creando una struttura simile a quella di un libro, ma con la differenza di non essere soltanto sfogliabili linearmente ma soprattutto a ragnatela.

Il World Wide Web è un ipertesto distribuito sulla rete.

I documenti, chiamati anche pagine web, risiedono sui server dislocati in luoghi differenti del mondo (World Wide) e costituiscono una ragnatela virtuale (Web).
Le pagine sono in genere costituite da più **risorse**: testo, immagini, video, musica, etc. Le risorse che costituiscono una pagina possono trovarsi in luoghi diversi. Da un qualunque documento è possibile "saltare" ad un altro indipendentemente da dove questo si trovi. L'insieme di questi salti prende il nome di **navigazione** (**surfing**).

Il Web 1.0 era contraddistinto da siti web statici, realizzati con il semplice linguaggio di script HTML, con una **frequenza bassa di aggiornamento dei contenuti** (per questo si chiamano contenuti statici). **Solo i webmaster avevano le competenze tecniche necessarie e gli strumenti per poter aggiornare le pagine di un sito web**. L'utente navigatore poteva così solo usufruire dei contenuti senza creare interazione e le pagine offrivano la possibilità di essere semplicemente consultate.

GLI ELEMENTI COSTITUENTI IL WEB

Per realizzare il Web come insieme di ipertesti occorrono degli **elementi fisici**:

- Un **server** in grado di erogare le risorse che costituiscono i documenti.
- Un **client** in grado di rappresentare i documenti e di consentire la navigazione da un documento all'altro.

E degli **elementi concettuali**:

- Un meccanismo per **localizzare** un documento: **URL**. → COSA CERCARE
- Un protocollo per **accedere** alle risorse che costituiscono il documento e trasferirle al client: **HTTP**. → COME CERCARE
- Un linguaggio per **descrivere** i documenti ipertestuali (usato per costruire le pagine): HTML. → IL CONTENUTO RICERCATO

In sintesi il Web 1.0 può essere rappresentato con la seguente formula:

WWW = URL + HTTP + HTML

dove,

- URL: consente l'indirizzamento delle risorse disponibili sui server.
- HTTP: consente il trasferimento delle risorse.
- HTML: consente la rappresentazione dei contenuti multimediali attraverso documenti ipertestuali.

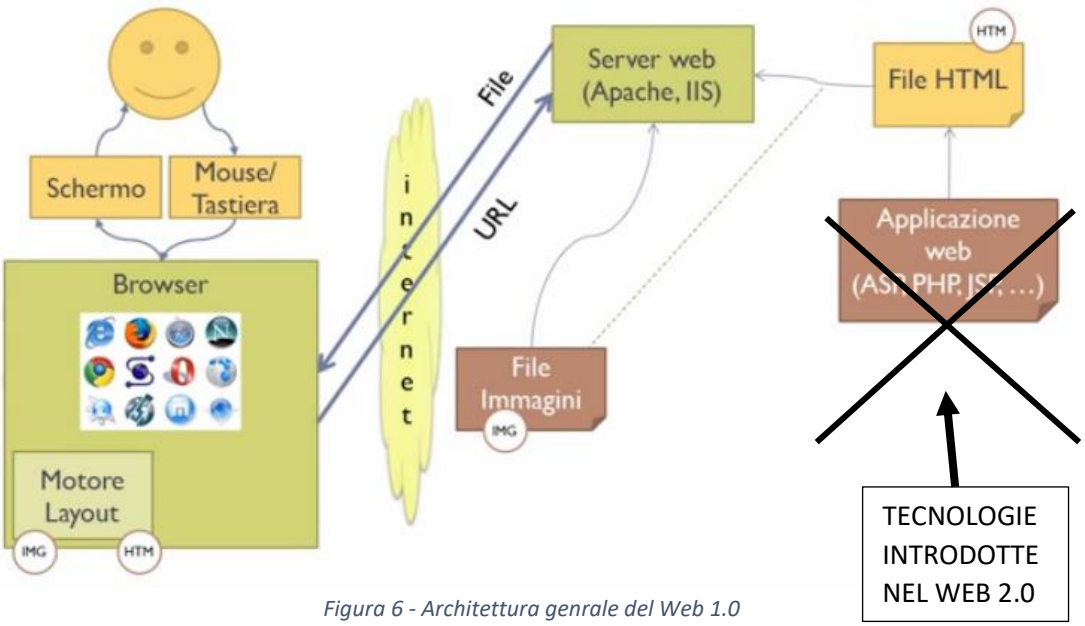


Figura 6 - Architettura genrale del Web 1.0

IL WEB 1.5

Il Web (Web 1.0) nasce originariamente nel '91 per visualizzare contenuti multimediali statici creati utilizzando il linguaggio HTML. In seguito, grazie all'integrazione dei DataBase e all'utilizzo di sistemi di content management (CMS), il Web si è evoluto consentendo l'utilizzo di siti dinamici (come ad esempio i forum o i blogs); così nel 2001 nasce la prima versione di web dinamico, il Web 1.5, così come alcuni lo definiscono.

In questa versione del Web l'utente poteva inserire dei commenti e con l'ausilio delle tecnologie lato Server (es php) si crearono i **primi forum e i primi blog**.

Ma l'evoluzione del Web non si è fermata: con lo sviluppo delle community, dei social network, l'introduzione dei wiki (piattaforme nelle quali gli utenti possono reperire informazioni, modificarle e aggiungerne altre, Wikipedia ne è un esempio) si è spinto sempre più verso l'interattività con l'utente dando vita a quello che attualmente è il Web 2.0 (termine coniato da Tim O'Reilly) il **Web Dinamico**. Per la prima volta si è data grande importanza all'usabilità e al modo di condividere i contenuti.

DOPO MOSAIC - L'ESPLOSIONE DEL WEB

Complice il rilascio di Netscape Navigator nel 1994 e di Microsoft Internet Explorer nel 1995 (incluso di default in Windows 95) il web diventa improvvisamente un mezzo di comunicazione di massa. Tra fine 1994 e inizio 1995 si contavano circa 20 milioni di utenti web in tutto il mondo, mentre iniziavano a nascere anche i primi portali web esplicitamente commerciali.

La rete vede l'affermarsi anche di servizi commerciali e i motivi del successo di questo nuovo modo di vendere i prodotti online è legata alla facilità d'uso, alla organizzazione ipertestuale e alla multimedialità di questi sistemi.

Nel 1995 vengono infatti creati **eBay** e **Amazon**, capaci di rivoluzionare il modo in cui l'utente fa la spesa.
Negli anni successivi arriveranno le prime versioni dei motori di ricerca, le **directory**, veri e propri database dotati di un'interfaccia utente accattivante all'interno dei quali i navigatori della rete potevano trovare siti di loro interesse.

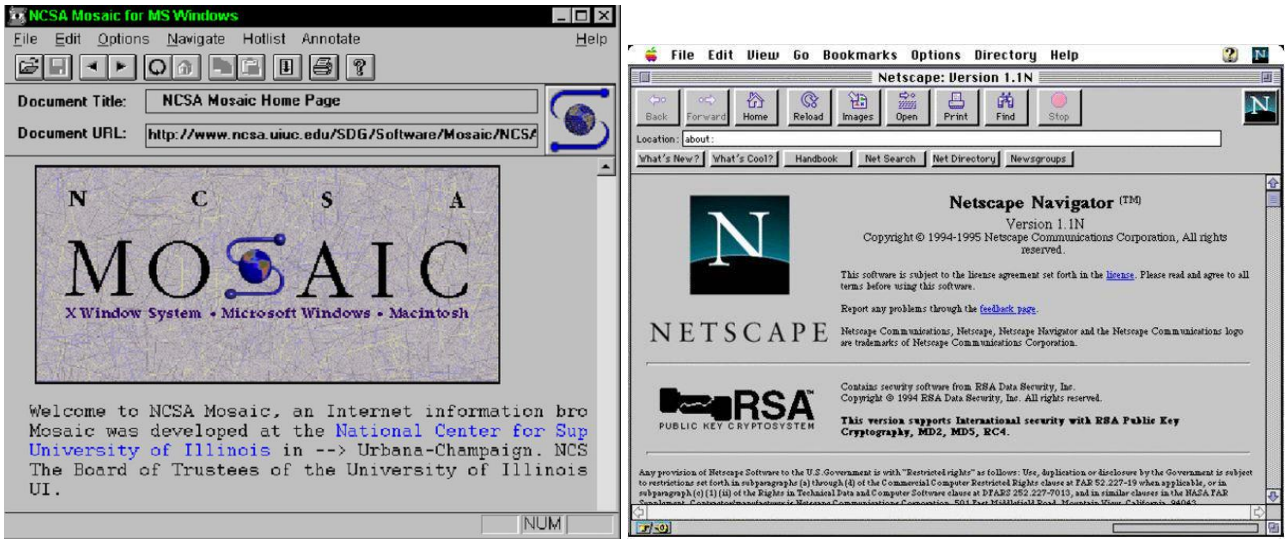


Figura 7 - Mosaic (a sinistra) e Netscape (a destra)

1993 - IL PRIMO MOTORE DI RICERCA: ALIWEB

Nel 1993 nasce **ALIWEB** (Archie Like Indexing for the WEB), il primo vero e proprio **motore di ricerca**, ad opera di Martijn Koster.

Un **motore di ricerca** è un sistema automatico capace di analizzare una grandissima quantità di dati e restituirli sotto forma di un elenco ordinato. L'utente genera un input attraverso delle chiavi di ricerca (keywords) ed il motore fornirà un output sulla base di un algoritmo che ordina le informazioni ritenute più rilevanti.

Dopo Aliweb, che non ebbe un grande sviluppo, si susseguirono vari progetti più fortunati tra cui **Excite** e **Lycos** (nel 1994), **AltaVista** (alla fine del 1995), gli italiani **Arianna** e **Virgilio** (nel 1996).
Finalmente nel 1998 arriva **Google**, il motore attualmente più utilizzato al mondo ad opera di **Larry Page** e **Sergey Brin** fondatori di **Google**.
Solo nel 2004 nasce **Yahoo!**, un altro dei motori più utilizzati, e nel 2008 **DuckDuckGo** un browser i cui fondatori dichiarano di non immagazzinare informazioni sulle ricerche degli utenti, rispettando in tal modo la loro privacy.

Si osservi che i tre motori di ricerca più famosi nella storia del web, Excite, Yahoo! e Google sono stati progettati da ragazzi universitari dello Stanford University, una delle università più rinomate al mondo con sede in California (Stati Uniti d'America) vicino alla Silicon Valley.
Recentemente sono emersi dei particolari curiosi sulla storia dei motori di ricerca, uno su tutti, riguarda l'opportunità non sfruttata dai fondatori di Yahoo!, Jerry Yang e David Filo, di acquistare Google (nel 1998), azienda che negli anni a venire diventerà la sua principale rivale contribuendo in modo decisivo al declino di Yahoo! stesso, ad un prezzo pari a 1 milione di dollari (per l'acquisto del brevetto di PageRank, un algoritmo rivoluzionario utilizzato per ottimizzare le ricerche). Non solo, dopo 4 anni da quella offerta rifiutata, Yahoo! propose a sua volta una nuova offerta da 3 milioni di dollari a Google, ma Brine Page la rifiutarono; Google, infatti era iniziata a crescere vistosamente e i loro fondatori non si accontentavano più dell'offerta fatta da Yahoo!, chiedevano 5 milioni di dollari, troppi per Yang e Filo, e così la trattativa si concluse con nulla di fatto.

Anche Lycos nasce come progetto universitario presso la Carnegie Mellon University di Pittsburg.

https://it.yahoo.com/

Nel 1994 fu implementato il primo **craweler** degno di nota: **Webcrawler**. Un crawler (spider o robot) è uno script (bot) che estrae da una pagina web tutti i documenti testuali in esso presenti creando una sorta di indice utilizzabile successivamente da un motore di ricerca per fare delle ricerche secondo parole chiavi.

Secondo Netcraft (https://news.netcraft.com/archives/2020/) il numero di siti web presenti nel web alla data del mese di marzo 2020 sono 1,263,025,546.

IL WEB 2.0 – IL WEB INTERATTIVO E DINAMICO

Fino alla metà degli anni '90 il Web era costituito solo da pagine statiche, cioè documenti HTML il cui contenuto non poteva cambiare fino a quando qualcuno (il programmatore o un utente amministratore del sito) non interveniva manualmente a modificarlo.
IL web 2.0 nasce grazie all'introduzione dei linguaggi di programmazione lato client e server che forniscono strumenti per realizzare pagine web dinamiche, gli sviluppatori hanno permesso all'utenza non tecnica di interagire con i contenuti dei siti web.
In questo modo l'utente, interagendo con la pagina web, non è più un fruitore passivo, ma **creatore attivo di contenuti** e tendenze.

Grazie a queste nuove tecnologie le pagine web sono in grado di proporre contenuti diversi, personalizzati in base alle preferenze degli utenti, in base al tempo, oppure estratti da un Database contenente dati in continua evoluzione.
La possibilità di utilizzare applicazioni online, come i blog, i wiki, i forum e i social network, ha permesso all'utenza, con grado di alfabetizzazione informatica non elevata, di pubblicare i propri contenuti online, interagendo con la rete.

Dal punto di vista tecnologico, il Web 2.0 è del tutto identico al Web 1.0, in quanto l'infrastruttura di rete continua ad essere costituita dai protocolli TCP/IP e HTTP e il meccanismo ipertestuale è ancora il concetto base delle relazioni tra i contenuti. La differenza, più che altro, sta nell'interazione dell'utente con le pagine web, che passa fondamentalmente dalla semplice consultazione (seppure supportata di efficienti strumenti di ricerca, selezione e aggregazione) alla possibilità di contribuire popolando e alimentando il Web con propri contenuti. Oltre alla creazione condivisa di contenuto on line, il Web 2.0 è caratterizzato dalla pubblicazione immediata del contenuto e alla sua classificazione e quindi all'indicizzazione nei motori di ricerca, in modo che l'informazione sia subito disponibile a beneficio dalla comunità, realizzando in maniera veloce il ciclo di vita del Content management.

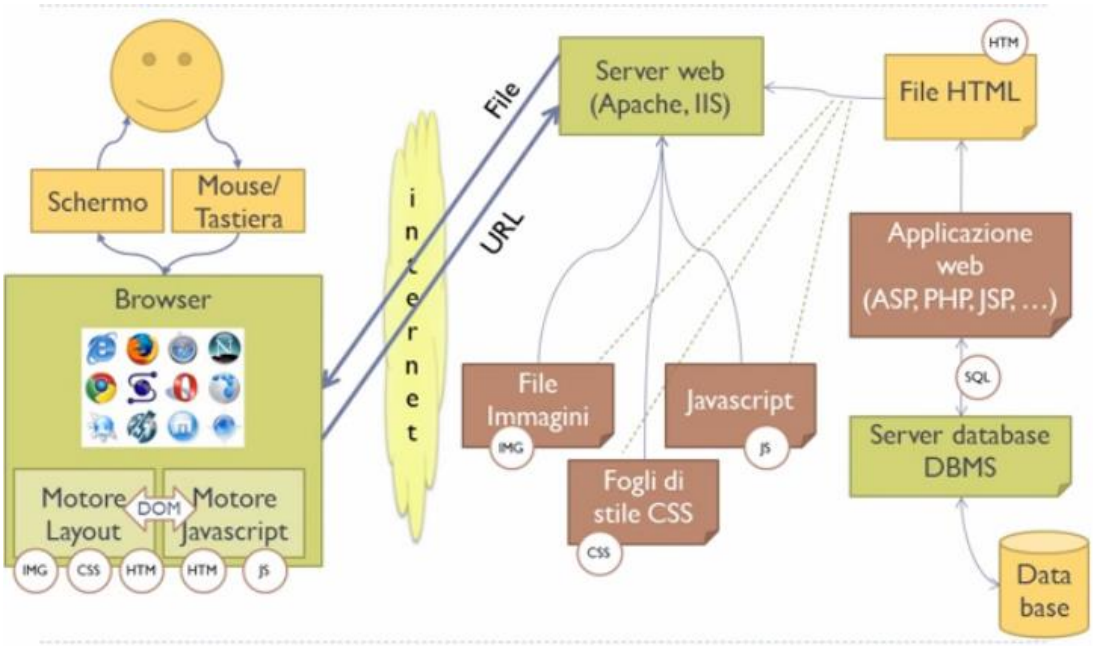


Figura 8 - Il web dinamico

Dopo che una pagina è stata caricata (cioè il Server la inviata al browser) il WEB 2.0 ha aggiunto la possibilità di fornire un'interazione fra l'utente e la pagina stessa: menu che si aprono, link che cambiano forma quando si passa sopra, etc.
Questo richiede che all'interno della pagina Web debbano esistere le opportune informazioni che permettano alla pagina stessa di interpretare correttamente i comportamenti dell'utente.

Al browser non arriverà più soltanto l'HTML che descrive il layout della pagina, ma arriva anche del codice, scritto in un determinato linguaggio di scripting, JavaScript (JS). Questo codice è eseguito sul lato Client, cioè all'interno del browser del Client dell'utente. JS, come anche i fogli di stile CSS, è in grado di interagire con il motore di layout e quindi può modificare il contenuto della pagina senza più far intervenire il server.

JS è un linguaggio di scripting lato client utilizzato per creare pagine web dinamiche e interattive.

In effetti JS consente all'utente di interagire con la pagina web: al verificarsi di un evento innescato dall'utente, vengono eseguite delle funzioni. Facciamo un esempio: al verificarsi dell'evento "click con il mouse su un pulsante" viene eseguita la funzione che somma i valori che l'utente ha immesso in caselle di testo e visualizza il risultato in un'altra casella.

PAGINE STATICHE E PAGINE DINAMICHE

Come abbiamo visto il contenuto dei documenti WWW, le pagine Web, hanno subito un'evoluzione nel corso degli ultimi anni; si è passati da un contenuto di tipo statico a uno di tipo dinamico.
È fondamentale capire che nella interazione tra utente e sito Web non necessariamente quello che è memorizzato sul Server Web è quello che l'utente visualizza sul proprio browser, in altri termini il file sul Server può essere diverso dal contenuto trasmesso. Questa differenza è legata al fatto che l'attuale tecnologia permette di avere pagine Web Statiche e pagine Web Dinamiche.

PAGINA WEB STATICA

Una pagina web statica non cambia in relazione alle richieste o all'input dell'utente. La pagina viene creata da uno sviluppatore web ed è statica, fissa, su un server web. Quando l'utente richiede la pagina, il server ne invia una copia al suo browser, il quale la interpreta e la visualizza.

PAGINA WEB DINAMICA

Una pagina dinamica, al contrario, non esiste da nessuna parte in un server web, ma viene creata "al volo" utilizzando l'input specificato dall'utente. Un programma in esecuzione sul server web provvederà a creare e formattare la pagina. Tale pagina, creata dal programma, viene poi inviata al browser dell'utente. Normalmente il server web non conserva neppure una copia della pagina inviata.

Per capire meglio la differenza fra una pagina web statica e una pagina web dinamica si può fare un paragone con il mondo cinematografico: un classico film non è altro che una sequenza di immagini che consentono ad un utente di seguire una storia, un racconto deciso dal produttore della pellicola. L'utente non può minimamente interagire con la pellicola, può solo vedere le scene con i loro contenuti. Un film interattivo invece è un film i cui contenuti, la storia, può essere alterata dall'utente; l'utente, in base alle proprie scelte e preferenze, può modificare il corso della storia adattandola alle proprie necessita. Ebbene, un film di questo tipo è una pagina dinamica.

PAGINA WEB STATICA

Un contenuto **statico** è costituito da elementi testuali, collegamenti ipertestuali e immagini. Una pagina Web statica contiene sempre le stesse informazioni e viene visualizzata sempre nello stesso modo. Le pagine Web statiche vengono scritte essenzialmente utilizzando un linguaggio Di formattazione, l'HTML.

Il contenuto della pagina viene stabilito nel momento in cui si crea e si memorizza la pagina sul Server Web e quindi ogni volta che un utente accede a tale pagina statica, questa gli presenta le stesse informazioni, a meno che non venga aggiornata, cioè riscritta.

Facciamo un esempio tenendo come riferimento il seguente schema:

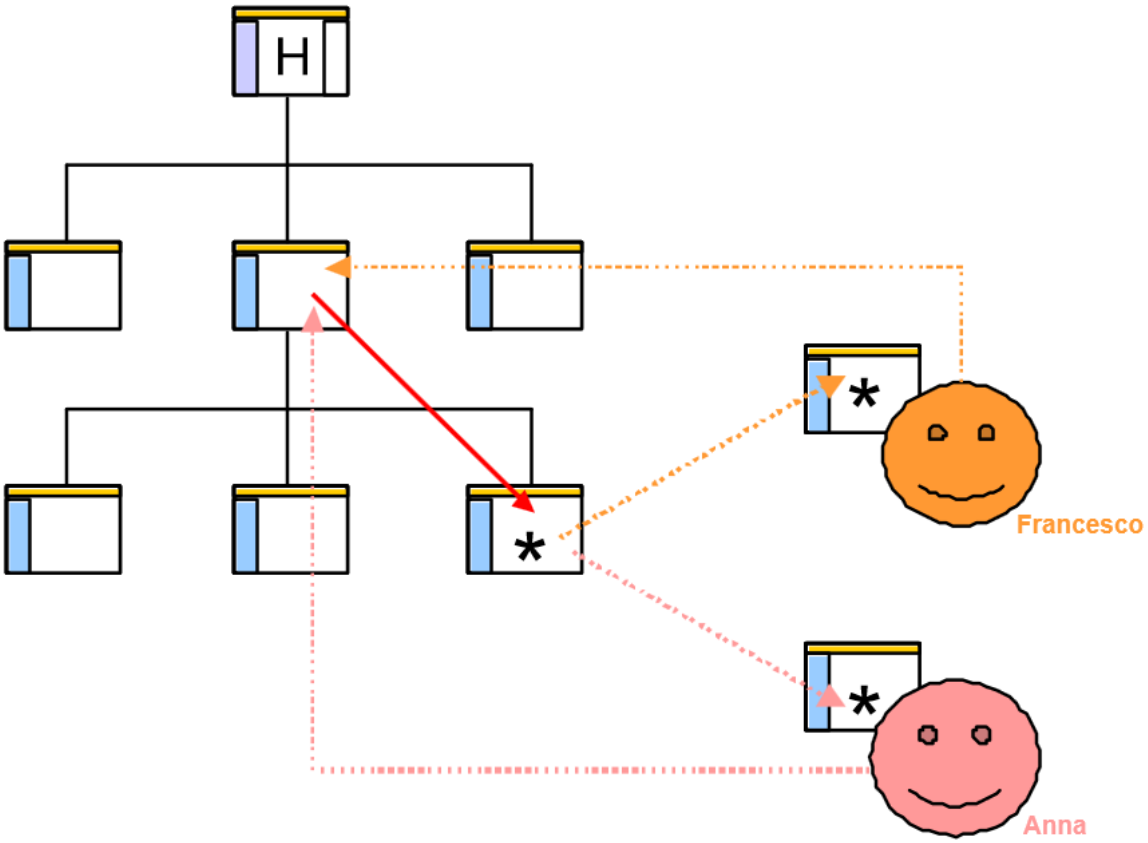


Figura 9 - Pagina statica

Gli utenti Francesco e Anna accedono alla pagina con il contenuto "*" da un'altra pagina del sito e ricevono entrambi la stessa pagina con lo stesso contenuto "*".

Le pagine Web Statiche sono pertanto indicate per visualizzare informazioni che non cambiano spesso e sono file HTML.

PAGINA WEB DINAMICA

Una pagina Web Dinamica, detta anche pagina Web Interattiva, i contenuti (**dinamici** appunto) della pagina variano in funzione di vari fattori, per esempio possono essere visualizzati contenuti specifici in base all'utente, al sistema operativo, al browser o più semplicemente in base all'ora o alla data, o ancora in base al verificarsi di un evento sul server (per esempio il variare di un'immagine nella Home Page al variare dell'accesso).

<u>Il contenuto di una pagina dinamica viene stabilito nel momento in cui si richiede quella pagina e quindi all'utente i contenuti gli vengono presentati in modi diversi a seconda di vari fattori (tipo utente, tempo, etc.).</u>

Vediamo un esempio che si basa sul seguente schema:

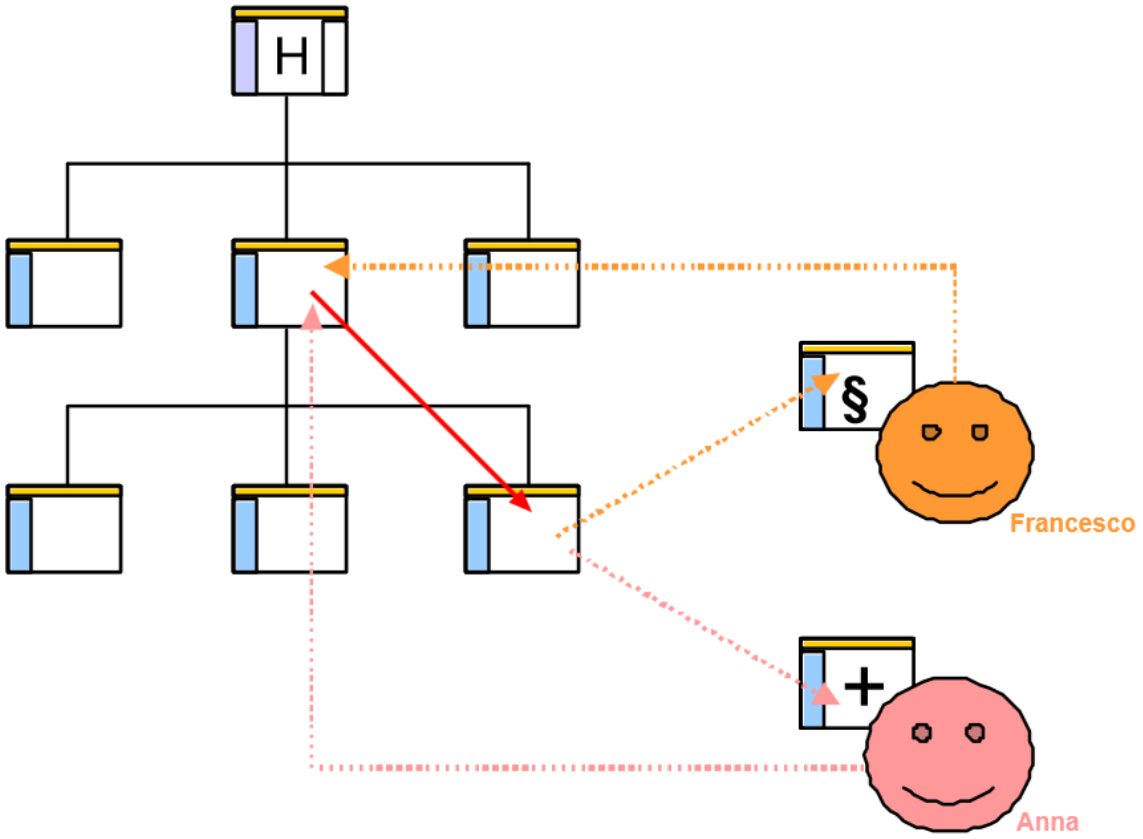


Figura 10 - Pagina dinamica

Gli utenti Francesco e Anna accedono ad una pagina del sito provenienti da un'altra e ricevono due contenuti (pagine) diverse: Francesco riceve "§" mentre Anna riceve "+".

TECNOLOGIE LATO CLIENT E LATO SERVER

È importante osservare che il codice della pagina dinamica è nascosto all'utente che invece riceve sempre una pagina HTML, cioè il **Server Web prima di inviare la pagina all'utente trasforma la pagina dinamica in una pagina statica** generando, come si dice in gergo **al volo**, il codice HTML come risultato di una **elaborazione** del codice dinamico presente nella pagina sul Server.

Vi è quindi un'elaborazione della pagina dinamica che può essere svolta in due modi diversi:

- Dal lato **client**: in contenuti richiesti dall'utente vengono inviati dal server e **l'elaborazione viene svolta dal client**. Esempi di tecnologie lato client, che realizzano una sorta di interattività, sono i fogli di stile CSS e gli script Javascript (JS). Il server invia quindi comunque una pagina i cui contenuti sono sempre gli stessi; sarò poi il client a preoccuparsi di generare l'interazione con l'utente.

- Dal lato **server**: i contenuti richiesti vengono sempre inviati dal server ma non prima che il server stesso abbia fatto l'elaborazione. Esempi di tecnologie lato server sono PHP. Questa volta è il server che si preoccupa di genare i contenuti dinamicamente, contenuti che si adattano alle richieste dell'utente.

I contenuti dinamici dal lato **client** si manifestano con gli elementi multimediali collegati alle pagine Web, tra cui immagini animate, suoni e filmati: vengono gestiti da **script** inseriti all'interno delle pagine Web ed eseguiti sul computer dell'utente. I contenuti vengono inviati dal server e l'elaborazione viene svolta principalmente dal client.
I contenuti dinamici dal lato **server** sono estensioni del Web Server: queste sono state introdotte per permettere un'elaborazione della pagina prima che venga inviata al client. Un Web Server a cui sono state aggiunte queste estensioni non restituisce una pagina statica, ma risponde alle richieste con pagine che possono variare di volta in volta.

Il Web Server con dei moduli aggiuntivi può diventare un'Application Server.

Alcune estensioni consistono nel posizionare all'interno delle pagine HTML i tag aggiuntivi e il codice che il Web Server deve interpretare, come accade per le **pagine PHP**. Utilizzando queste pagine è possibile accedere a database relazionali ed eseguire modifiche o interrogazioni agli stessi.
I siti con i contenuti dinamici sono diventati sempre più complessi, arrivando a contenere vere e proprie **applicazioni**.

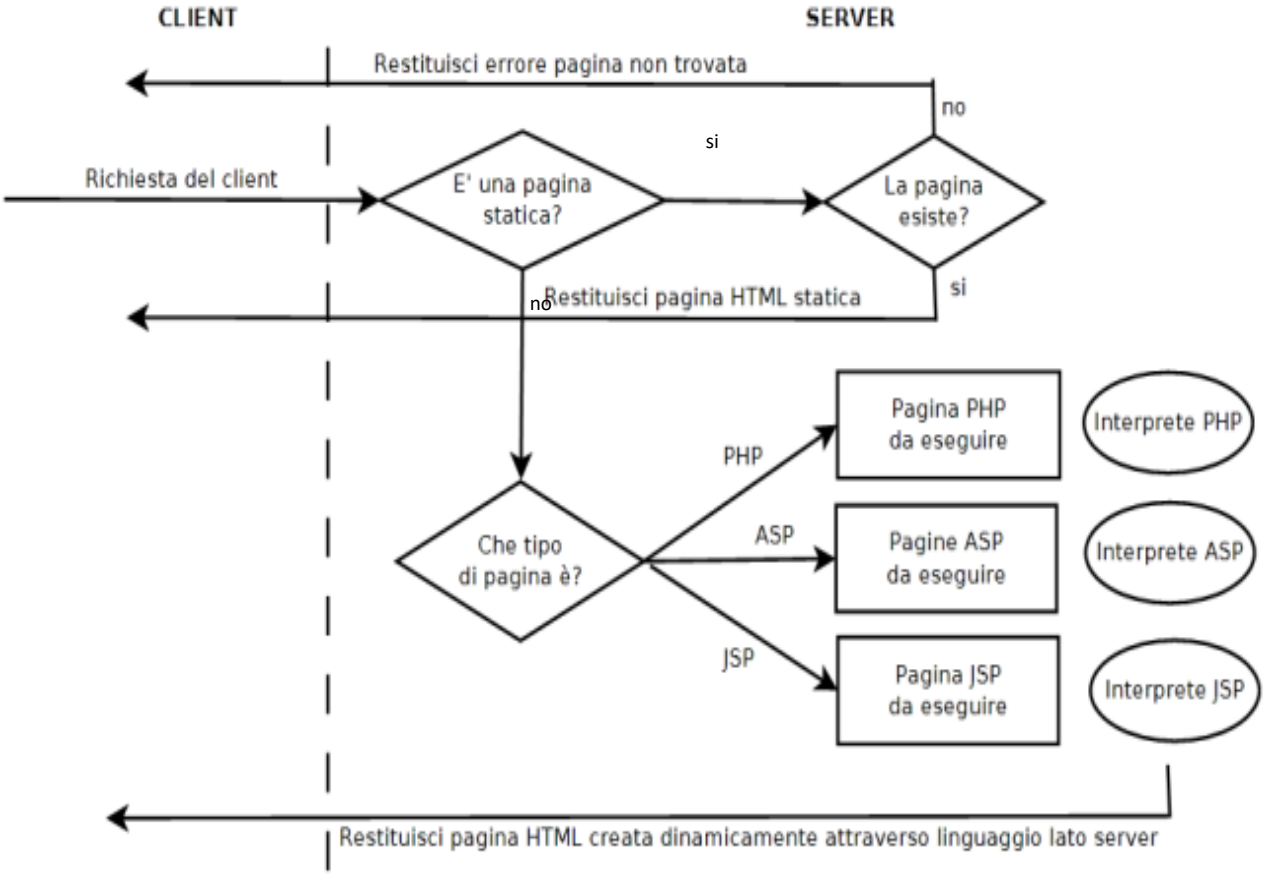


Figura 11 - Algoritmo Client-Server

Una volta che la pagina è stata caricata sul browser dal Server, pertanto, l'utente può interagire (intelligentemente) con la pagina stessa: questo è sicuramente un valore aggiunto.

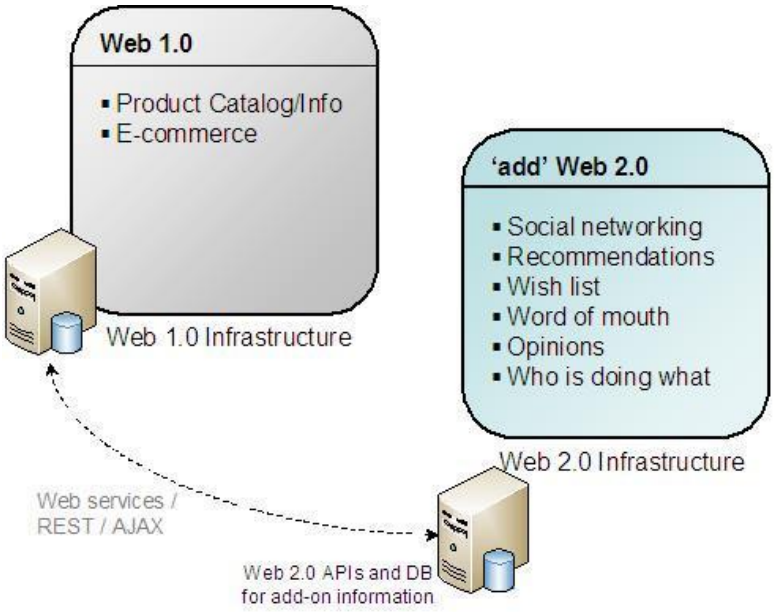


Figura 12 - Dal web 1.0 al web 2.0

JavaScript aggiunge alle pagine HTML la possibilità di essere modificate in modo dinamico, in base all'interazione dell'utente con il browser (lato Client).

JS per esempio consente all'utente l'apertura di una nuova finestra del browser, il controllo della compilazione di un modulo segnalando eventuali errori prima che i dati vengano inviati al server. JS consente anche di avere un'interazione con l'utente: per esempio, si può far si che quando il mouse passa su una determinata immagine, tale immagine cambi di dimensione o venga sostituita con un'altra.

Per svolgere tutte queste operazioni JS deve essere eseguito sulla macchina dell'utente, quindi lato client.

Questa, però, non è ancora la soluzione ottimale, infatti dopo che la pagina è stata caricata, a sua volta, JS può andare, in background, a contattare il server, per chiedere ulteriori informazioni e/o aggiornamenti in tempo reale: senza cambiare pagina, la pagina è sempre in continua comunicazione con il server al fine di fornirle ulteriori informazioni (dinamicità). La tecnologia utilizzata per realizzare questa comunicazione continua si chiama **AJAX.**
A questo punto il Server non serve più solamente per fornire al browser le pagine HTML ma serve anche per fornirgli dei dati grezzi (es aggiornamento, quanti hanno fatto click su mi piace, la verifica in tempo reale, l'auto completamento, etc.) in tempo reale (mentre l'utente sta scrivendo e interagendo con la pagina); il server invia al client, quindi, dei dati interpretati dal motore JS che e in qualche modo verranno utilizzati dal client e visualizzati nelle zone opportune della pagina.

Questa è l'architettura di una moderna applicazione web, di quelle semplici (problemi di scalabilità e complessità legata al numero di utenti da servire).

AJAX è una tecnologia per realizzare uno scambio continuo di dati fra client e server per la realizzazione di pagine web dinamiche.

AJAX, il cui acronimo è Asynchronous JavaScript and XML, è una tecnica di sviluppo software per la realizzazione di Applicazioni Web interattive (Rich Internet Application). Lo sviluppo di applicazioni HTML con AJAX si basa su uno scambio di dati in background fra Web Browser e Web Server, che consente l'aggiornamento dinamico di una pagina Web senza esplicito ricaricamento da parte dell'utente.

AJAX è asincrono nel senso che i dati extra sono richiesti al server e caricati in background senza interferire con il comportamento della pagina esistente. Normalmente le funzioni richiamate sono scritte con il linguaggio JavaScript. Tuttavia, e a dispetto del nome, l'uso di JavaScript e di XML non è obbligatorio, come non è detto che le richieste di caricamento debbano essere necessariamente asincrone.

CHIAMATE ASINCRONE AJAX

Ajax è una tecnologia che consente di eseguire una chiamata asincrona ad una risorsa esterna che non interferisce con l'esecuzione della risorsa chiamante; i risultati della risorsa esterna saranno utilizzabili solo quando disponibili senza "tempi morti" per l'utilizzatore (il caricamento della risorsa esterna avviene in background).

Attraverso Ajax è quindi possibile cambiare dinamicamente il contenuto di una pagina o di una sua porzione <u>senza effettuare il ricaricamento della URL</u>, recuperando informazioni "fresche" da una risorsa web, sia essa statica (un file HTML o un file XML, ad esempio) che dinamica (uno script PHP, JSP o altro), che viene contattata attraverso una chiamata HTTP lanciata tramite Javascript. E sarà, appunto, Javascript ad occuparsi di gestire eventuali errori e di manipolare il risultato ricevuto in risposta interagendo col DOM del documento.

Facciamo un esempio concreto: supponiamo che una pagina Web mostri i dati tabellati dei fornitori di un'azienda. A questo punto l'utente desidera visualizzare i dati secondo un differente ordine. Richiedere, quindi, al Web Server la visualizzazione dei dati dei fornitori in forma tabellare ordinati secondo un determinato criterio (per esempio in ordine crescente secondo il cognome). Se utilizzassimo un'applicazione tradizionale l'utente dovrebbe cliccare un link per inviare la richiesta al server. Il Web Server allora invierebbe una query SQL (una ricerca) al database per reperire i dati ordinati secondo quel criterio (SELECT * FROM fornitori ORDER BY Cognome), la eseguirebbe, prenderebbe i dati e invierebbe la pagina all'utente. Usando le tecnologie Ajax, invece, questo evento potrebbe preferibilmente essere eseguito dal lato client con uno script JavaScript che genera dinamicamente una vista dei dati con DHTML.

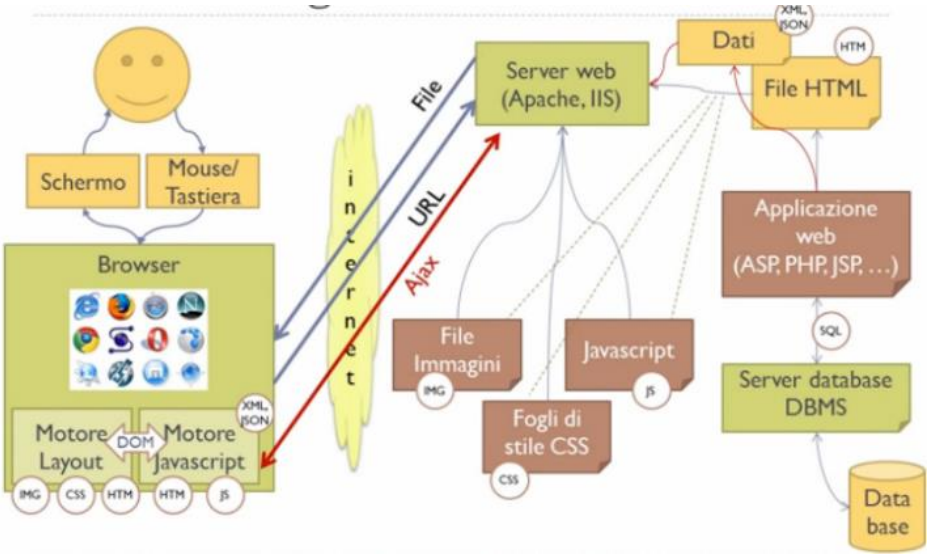


Figura 13 - Tecnologia Ajax

Nella precedente immagine, nei cerchiolini troviamo tutti i linguaggi coinvolti in un'applicazione Web.

PHP: linguaggio di scripting lato server utilizzato per programmare pagine web dinamiche. Il Web Server attraverso questo codice interpreta la richiesta del client ed invia una risposta (come pagina HTML).

Ritorniamo sul concetto di elaborazione del codice dinamico lato Server: questa elaborazione è effettuata da un apposito modulo o componente software presente sul Web Server o in stretta relazione con esso (Application Server), definito **scripting engine**, che assolve alla funzione di **interprete del linguaggio dinamico**.

Facciamo un esempio prendendo in considerazione il seguente schema:

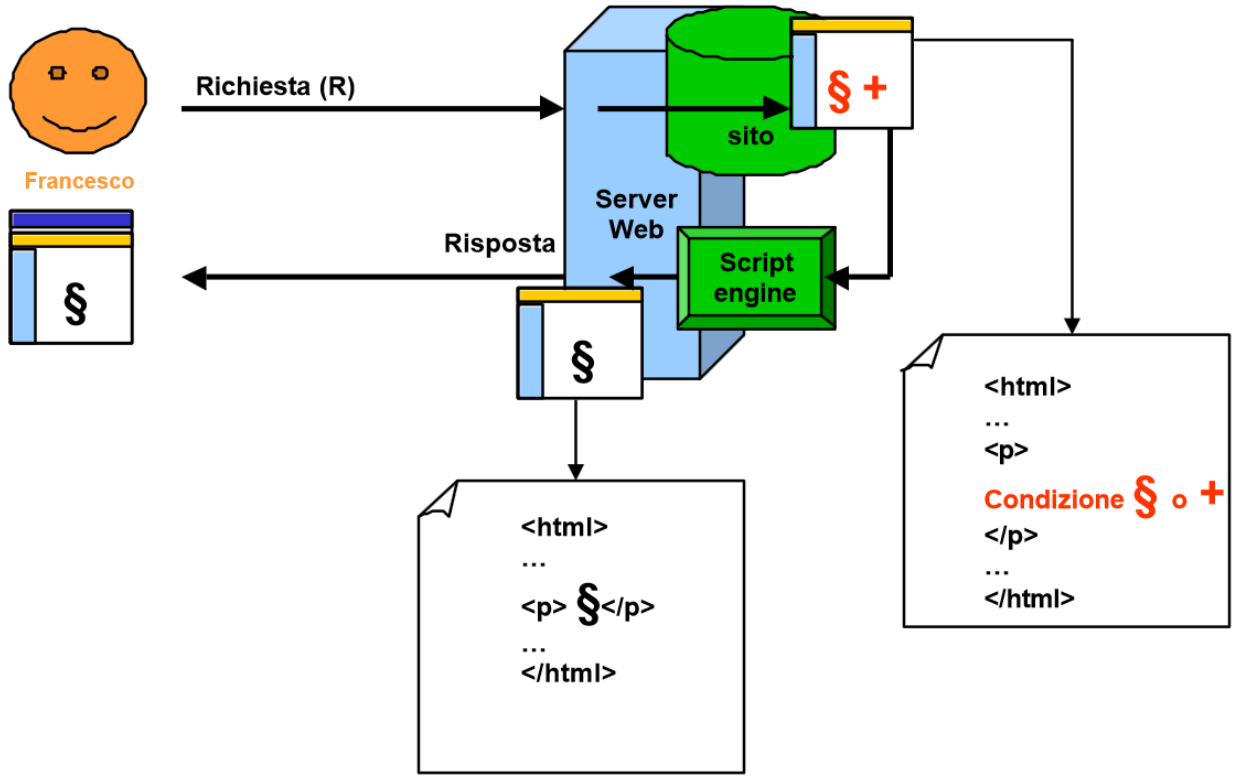


Figura 14 - Richieste Client

Francesco richiede una pagina dinamica e il Web Server restituisce una pagina con solo codice HTML che visualizza il contenuto "§" invece di "+" poiché è stato riconosciuto (condizione) dall'applicazione.

WEB 3.0 – IL WEB DELLA SEMANTICA E DELLE COSE

Il Web è in continua e costante evoluzione. Allo stato attuale, 2014, si sente già parlare di Web 3.0, il "Web della semantica e delle cose": **Web of Thinks**.

Non sappiamo certo come sarà il Web del futuro, ma s'ipotizza che tutte le informazioni di Internet un giorno confluiranno in un unico grande Database, il **WebDatabase**. Questa centralizzazione, secondo alcuni, permetterà di velocizzare le ricerche e semplificare la gestione dei dati, secondo altri potrebbe rivelarsi un collo di bottiglia, con rilevanti riduzioni di prestazioni a causa dei numerosi accessi multipli contemporanei.

In ogni caso sarà probabilmente un Web sempre più **semantico** perché tutto sarà legato alle parole chiave (tag) legate ai documenti (documenti, video, immagini, suoni) e tutte le ricerche saranno legate a queste parole. Si parla anche di IA, **Intelligenze Artificiali**: grazie ad algoritmi sempre più complessi, potranno permettere agli utenti di orientarsi meglio in una rete sempre più affollata e caotica. L'IA potrà interagire con l'utente facendogli credere di essere umano o quasi. Questo potenziamento semantico unito a macchine dotate di AI, permetterà ai server di interpretare i desideri degli utenti, e perché no, di percepire gli odori o di provare sentimenti: fantascienza, realtà virtuale, o realtà del futuro. Si parlerà anche di Geospatial Web in cui i risultati di una ricerca si adatteranno in base a dove ci si muove; per esempio se si cera "gelateria" piuttosto che avere come

risultato tutte le gelaterie d'Italia, nel Web 3.0, la ricerca sarà legata a dove ci si trova o meglio verso dove ci si sta dirigendo. In questo contesto i risultati che verranno proposti saranno solo le gelaterie di Milano se ci si sta dirigendo verso il capoluogo lombardo. Inoltre il Web si muoverà verso il Web 3D, con una rete non più fatta di pagine, ma di veri e propri spazi in cui "muoversi" per trovare quello che si cerca (in questo l'esperienza di Second Life è sembrata determinante).
Secondo Berners-Lee, il Web 3.0 sarà dotato di una tecnologia capace di "stiracchiare" a piacimento il design. La grafica vettoriale scalabile (SVG) è, infatti, in grado di esprimere figure interattive e ha dei vantaggi non da poco, come la possibilità di ridefinire qualsiasi elemento senza perdere un grammo di qualità. Ma c'è anche chi, parlando di Web 3.0, ipotizza che si muoverà verso il 3D, con una rete non più fatta di pagine, ma di veri e propri spazi in cui "muoverci" per trovare quello che cerchiamo: si parla di Realtà Aumentata, **Augmented Reality** (**AR**), che trova già molte applicazioni. Per AR si intende la realtà mediata dall'elaboratore. Attraverso sistemi elettronici è possibile arricchire la percezione sensoriali umane (i cinque sensi) attraverso stimoli informativi generati, manipolati e convogliati proprio dai sistemi elettronici.
Pensiamo ad esempi già esistenti che espandono le nostre percezioni: il cruscotto di un'automobile, l'orologio, la chirurgia a distanza tramite bracci robotizzati, l'esplorazione di una città, di un monumento, di un oggetto puntando lo smartphone.
La parola chiave nel web 3.0 è quindi **connessione**: in ogni momento e ovunque ogni utente è sempre connesso. Vediamo quali sono i suoi cardini:

- **La rete come un enorme DataBase**: la rete viene utilizzata come un enorme DataBase ricco di informazioni che possono essere utilizzate dalle applicazioni e rese disponibili agli utenti ottimizzando le ricerche online. Si parla quindi di **Big Data** e **Data Web**.
- **Web semantico**: il Web diventa un ambiente virtuale in cui le informazioni e i dati sono tra loro correlati e organizzati in modo da poter essere elaborati in modo automatico. In questo contesto quindi le macchine oltre che leggere i contenuti riescono anche a **interpretarli**.
- **Intelligenza Artificiale**: tutte le nuove tecnologie si basano sull'intelligenza artificiale in grado di far interagire attivamente l'utente con la macchina. Al giorno d'oggi ci sono diverse applicazioni che vanno in questa direzione, basti pensare agli algoritmi di Google che analizzano la rete per comprendere come posizionare i contenuti a seconda della qualità e della pertinenza con determinate parole chiave; l'algoritmo di Facebook, che consente di mostrarci notizie dai nostri amici in linea con il nostro pensiero; infine possiamo ricordare gli algoritmi che regolano i software anti spam, per filtrare i messaggi realizzati da utenti reali da quelli creati artificiosamente da software.
- **Web potenziato**: dal punto di vista sociologico il Web diventa capace di modificare la società, diventa un canale di comunicazione in grado di influenzare la realtà in maniera decisionale e con maggiore impatto rispetto ad altri media. Grazie ai Social Network i contenuti del Web escono dallo schermo e modificano il mondo che ci circonda. La potenza del mezzo di comunicazione digitale permette uno scambio di informazioni tra azienda/consumatore, politico/elettore, artista/fan e proprietario/visitatore che prima era impensabile.
- **Fusione degli enti**: non vi sono più due enti distinti che interagiscono tra loro, il Web e l'utente, ma essi si fondono insieme per dar vita a nuovi processi.

- **Web 3D**: il web diventa anche un ambiente tridimensionale, permettendo di replicare la realtà in formato digitale. Possiamo quindi accedere alla rete e effettuare buona parte delle interazioni che compongono la nostra vita reale. Il primo esempio è stato il mondo virtuale di Second Life, ma anche Facebook oggi, pur se graficamente in una sola dimensione è il nuovo modello di web 3D.

https://www.posizionamento-seo.com/search-engine-marketing/web-4-0/

WEB 4.0 – IL WEB DEL FUTURO

I Big Data e le tecnologie di realtà aumentata avranno sicuramente un ruolo fondamentale nel Web del futuro, il Web 4.0. I fattori che andranno ad influenzare in modo sempre più significativo non solo il mondo digitale ma anche la realtà che ci circonda potrebbero essere i seguenti:

- Il controllo sempre maggiore delle informazioni. Se il web potrà cambiare la società, intervenendo sulle informazioni della rete, l'uomo potrà modificare la realtà che lo circonda.
- La realtà aumentata: i dispositivi portabili, come occhiali e smartwatch consentiranno un'interazione in tempo reale con il web. Per esempio, una persona che indossa degli occhiali interattivi potrebbe visionare il luogo in cui si svolgerà un evento e verificare la disponibilità di posti.
- Possedere un proprio alter ego digitale. Man mano che i contenuti personali di una persona popolano la rete, si aggiornano e si collegano fra loro, si crea un vero e proprio alter ego virtuale che gli permetterà, nel bene e nel male di far interagire in tempo reale le due identità: quella reale e quella digitale.
- Le nuove interfacce. Grazie alla sempre più massiccia diffusione delle nuove interfacce, come la domotica o le macchine intelligenti, l'uomo potrà scambiare i dati relativi al mondo reale con il suo alter ego virtuale. In questo modo si potrebbero fare la spesa usando il frigorifero o acquistare un film dalla televisione o da un'automobile.