



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

# Web Information System

## Basi di Dati

*Corso di Laurea in Informatica per il Management*

*Alma Mater Studiorum - Università di Bologna*

---

**Prof. Marco Di Felice**

Dipartimento di Informatica – Scienza e Ingegneria

marco.difelice3@unibo.it

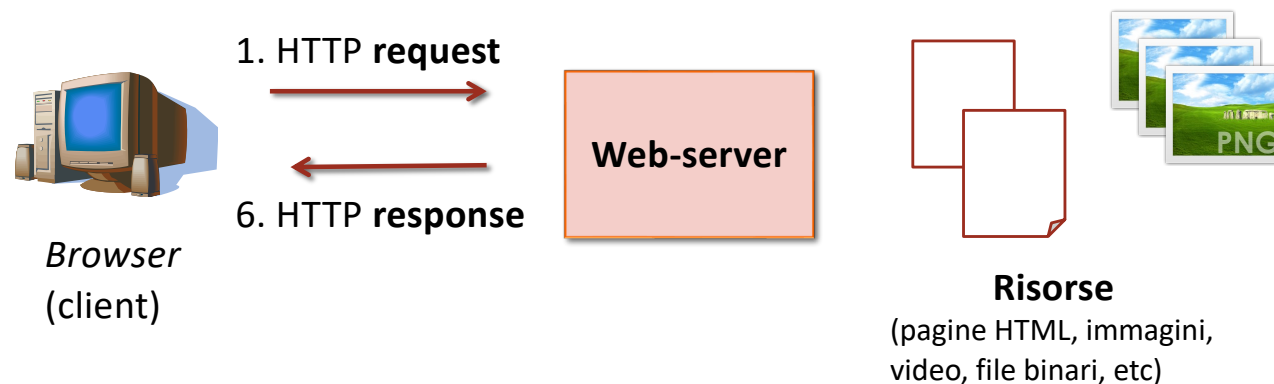
# Web Information System

---

- Molti sistemi software prevedono la presenza di un **database** gestito da un DBMS ...
- Come consentire l'**accesso** al database da parte di applicazioni esterne al DBMS?
  - Integrazione di DBMS in **applicazioni stand-alone**
  - Integrazione di DBMS in **applicazioni Web**  
(**Web Information System, WIS**)

# Web Information System

## Architettura client-server di un'applicazione WEB



- Nel caso di risorse Web **statiche**, esse sono trasferite sul client senza alcun processing da parte del Web server.
- Interazione dell'utente **mediante linguaggi client-side**.

# Web Information System

---

## Componenti del WEB: **HTML** (Hypertext Markup Language)

- Linguaggio per la creazione di **ipertesti multimediali distribuiti**.
- Tecnica di rappresentazione **markup**, attraverso l'utilizzo di **tag** che definiscono le proprietà grafiche o strutturali del testo.
- Separazione del contenuto del testo (es. mediante **CSS**).

# Web Information System

---

Componenti del WEB: **HTML** (Hypertext Markup Language)

```
<html>
<head>
</head>
<body>
<h1> Hello world! </h1>
</body>
</html>
```

# Web Information System

## Componenti del WEB: **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol)

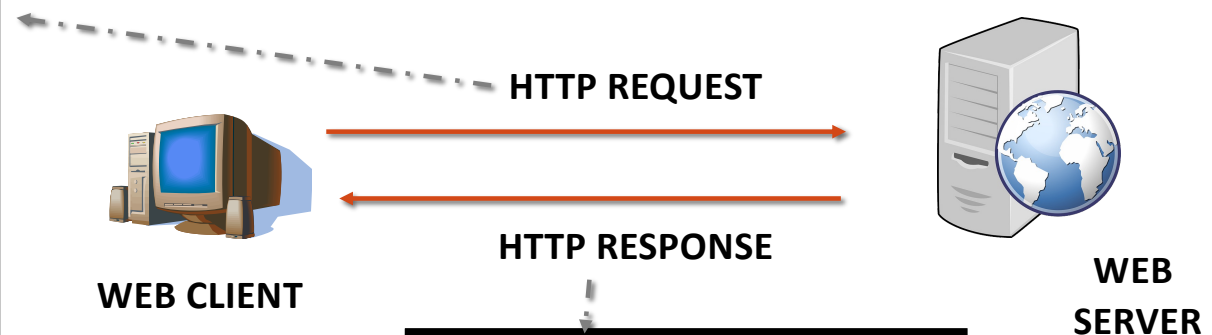
- Protocollo per l'interazione **client/server**, basato sul protocollo TCP (porta 80).
- Comunicazione asimmetrica (**pull-based**).
- Utilizza **connessioni persistenti** (HTTP 1.1), ma in ogni caso il protocollo è **stateless**.
- Comandi principali (pochi):  
HEAD, POST, GET, PUT, DELETE, OPTIONS, ...

# Web Information System

## Componenti del WEB: HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

**HTTP REQUEST** = comandi (vedi sotto) + parametri

- **GET** → richiesta di prelevare dati dal server al client
- **POST** → richiesta di inviare dati dal client al server
- **PUT** → richiesta di fare l'upload di dati dal client al server
- **DELETE** → richiesta di eliminare dati disponibili sul server



**HTTP REPLY** = stato + contenuto

- **2xx** → success
- **3xx** → redirect
- **4xx** → client error
- **5xx** → server error
- ...

# Web Information System

## Componenti del WEB: **URL** (Uniform Resource Locator)

URL = schema ":" ["/" dominio] percorso ["?" argomenti] ["#" frammento]

http://www.unibo.it/didattica/mostralauree?anni=5

  
protocollo

  
dominio

  
percorso

  
parametro

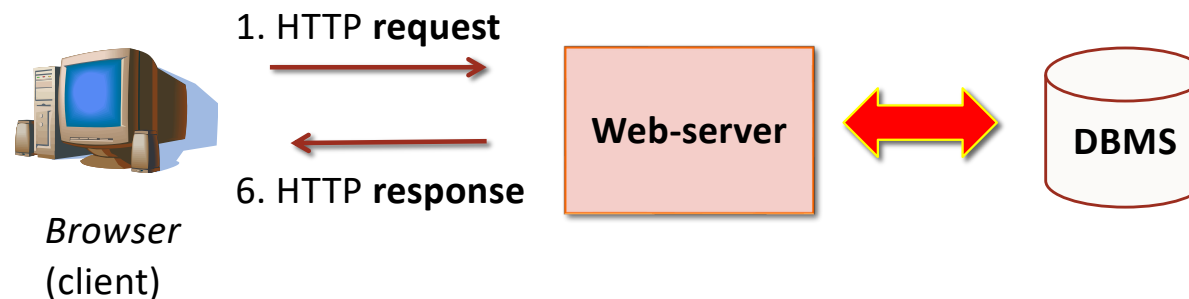
http://www.unibo.it/ricerca.html#progetti

  
frammento



# Web Information System

## Web Information System (WIS)

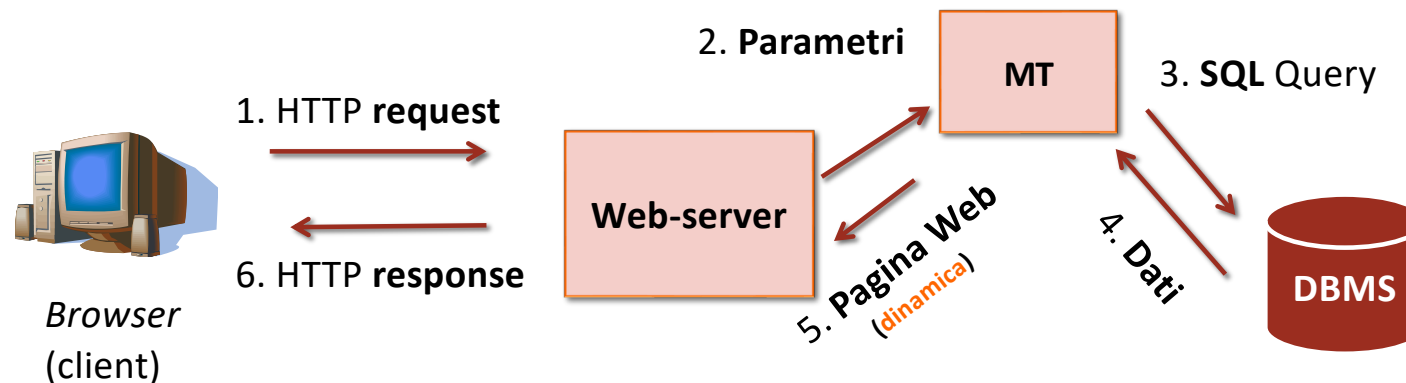


- Le risorse sono create **dinamicamente**, accedendo ad informazioni contenute in un DBMS.
- Il processamento delle risorse avviene **lato-server**.

# Web Information System

## Componenti di un Web Information System:

- **Web-server** (HTTP-based)
- **DBMS** (relazionale)
- **Meta-tier** di collegamento



# Web Information System

---

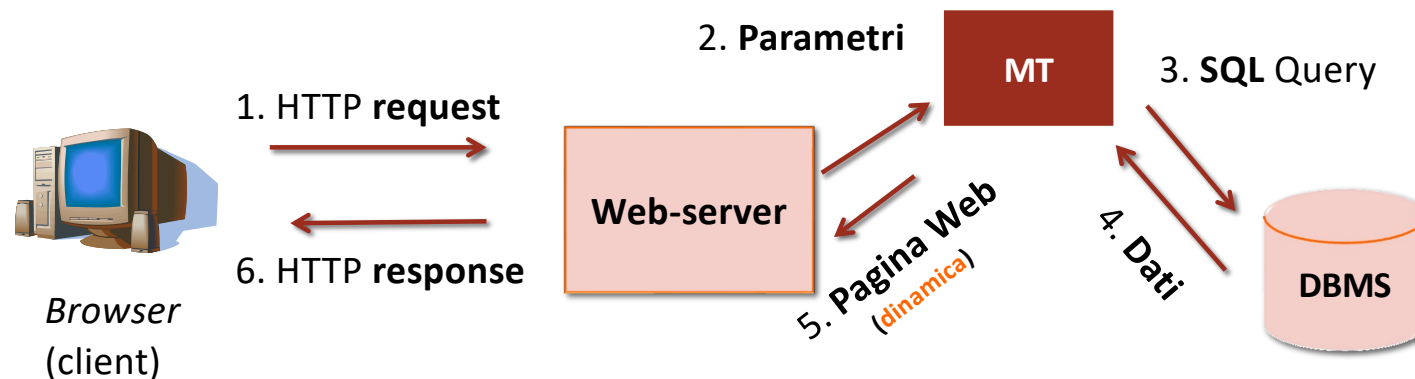
I WIS presentano **problematiche comuni ad i sistemi informativi tradizionali**, ma anche delle caratteristiche da attenzionare nella scelta del DBMS:

- **Eterogeneità** dei dati (testo, dati binari, multimedia, etc).
- **Asimmetria** delle operazioni (ricerca/aggiornamento).
- Potenziale **alta concorrenza** nell'accesso ai dati.

# Web Information System

## Componenti di un Web Information System:

- **Web-server** (HTTP-based)
- **DBMS** (relazionale)
- **Meta-tier (MT)** di collegamento



# Web Information System

---

## Componenti di un WIS: **MT** (Middle-tier)

- **Sistema di collegamento** tra il Web-server (es. Apache) ed il DBMS (es. MySQL).

### OPERAZIONI:

- (1) Riceve *i parametri in ingresso* dal Web-server.
- (2) Interroga il DMBS ed *estrae le informazioni di interesse*
- (3) *Produce la pagina HTML* con le info richieste.

# Web Information System

---

## Componenti di un WIS: **MT** (Middle-tier)

- Sistema di collegamento tra il Web-server ed il DBMS.

### IMPLEMENTAZIONE DI UN MT

- (1) Programma **CGI** (Common Gateway Interface).
- (2) Interprete di linguaggi di **scripting server-side**
- (3) **Application-server** multi-livello.

# Web Information System

---

## Common Gateway Interface (CGI)

Si utilizza l'URL della richiesta HTTP per invocare un programma presente sul server (programma **gateway**), che viene **eseguito (sul server)** e produce la pagina da restituire al client.

```
http://www.cs.unibo.it/myscript.cgi?nome=marco &corso=db
```



**Nome del programma CGI,**  
non della risorsa

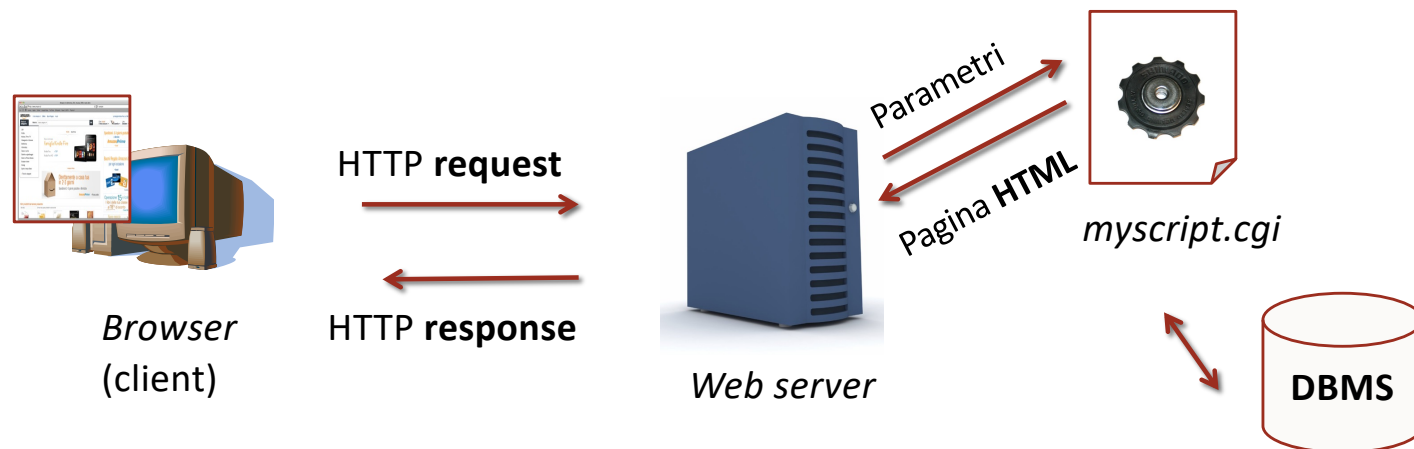


**Parametri**

# Web Information System

## Common Gateway Interface (CGI)

Il web-server si limita a: **passare i parametri** in input al programma CGI (es. `myscript.cgi`), ad **lanciare l'esecuzione** dello stesso.





# Web Information System

---

## Componenti di un WIS: **MT** (Middle-tier)

- Sistema di collegamento tra il Web-server ed il DBMS.

### IMPLEMENTAZIONE DI UN MT

- (1) Programma **CGI** (Common Gateway Interface).
- (2) **Interprete di linguaggi di scripting server-side**
- (3) **Application-server** multi-livello.

# Web Information System

---

## Linguaggi di scripting server-side

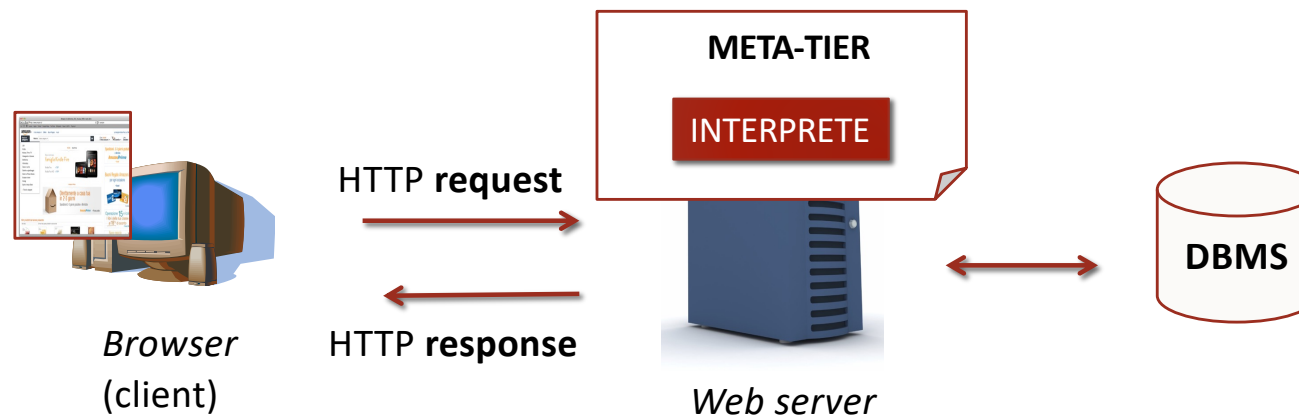
La risorsa richiesta dall'utente contiene (oltre a codice HTML) anche codice aggiuntivo scritto in un **linguaggio di scripting-server-side**. Il web-server include un **interprete** di tale linguaggio.

- 1) Il codice viene eseguito (**lato server**) dal web-server.
- 2) Il corrispondente codice HTML **viene generato**.
- 3) Il codice HTML risultante **viene inviato** come risposta al client.

# Web Information System

## Linguaggi di scripting server-side

In questo caso, il **Meta-Tier** è incluso nel **web-server**, che funge anche da interprete degli script server-side.



# Web Information System

RISORSA RICHIESTA



<http://www.cs.unibo.it/data.php>

```
<html>
<head>
</head>
<body>
<p>
<b> Data corrente: </b>
<?php
echo date("m.d.y"); ?>
</p>
</body>
</html>
```

**SERVER-SIDE**

```
<html>
<head>
</head>
<body>
<p>
<b> Data corrente:
11.21.12</p>
</body>
</html>
```

**CLIENT-SIDE**

**BASI DI DATI**

PROF. MARCO DI FELICE – CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA PER IL MANAGEMENT

# Web Information System

---

## Linguaggi di scripting server-side

Oltre a fungere da interprete degli script, il MT integrato nel web-server può fornire **l'ambiente di supporto per l'esecuzione degli script:**

- Allocazione di **risorse** (es. memoria).
- Gestione della **sessione**.
- Librerie/moduli per **connessione a DBMS**.

# Web Information System

## Linguaggi di scripting server-side

Oltre a fungere da interprete degli script, il MT integrato nel web-server può fornire **l'ambiente di supporto per l'esecuzione degli script:**

- Allocazione di risorse
- Gestione della sessione
- Librerie/moduli
- PHP
- Javascript
- ASP.NET
- Python
- Ruby on Rails
- Java Server Pages (JSP)
- ...

BASI DI DATI

# Web Information System

---

## Componenti di un WIS: **MT** (Middle-tier)

- Sistema di collegamento tra il Web-server ed il DBMS.

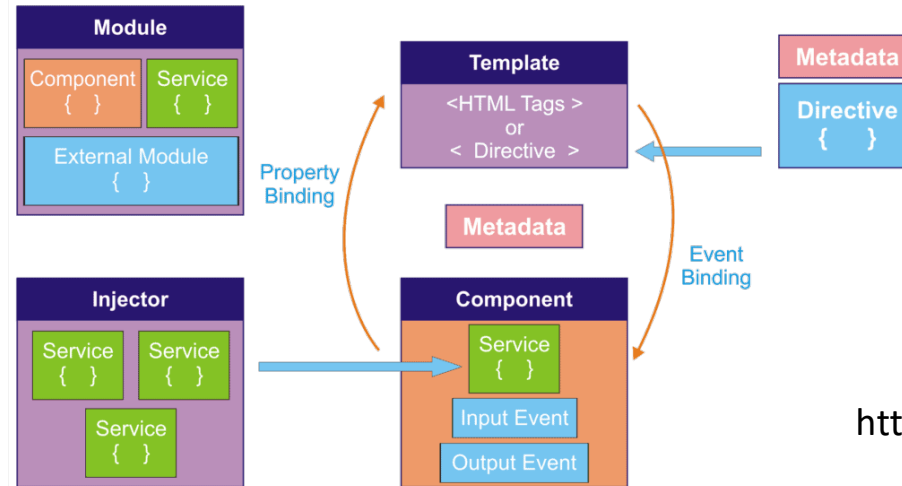
### IMPLEMENTAZIONE DI UN MT

- (1) Programma **CGI** (Common Gateway Interface).
- (2) Interprete di linguaggi di **scripting server-side**
- (3) **Framework / Application-server** multi-livello.

# Web Information System

## Framework / Application Server

Un **Application Server** è una **sistema dedicato all'esecuzione di componenti riusabili** per lo sviluppo di applicazioni Web server-side.



<https://www.ngdevelop.tech/angular/architecture/>