



# Impianti Informatici

POLITECNICO DI MILANO



## Web application



## La diffusione del World Wide Web

2

Supporto ai ricercatori

- Organizzazione documentazione
- Condivisione informazioni

Scambio di informazioni di qualsiasi natura

- Chat
- Forum

Intranet

- Stessi standard usati in Internet



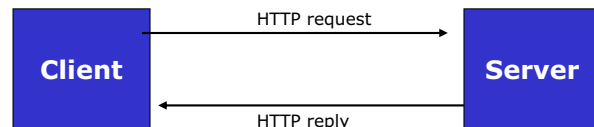
## Applicazioni Web

3

Una qualsiasi applicazione client/server che:

- Usa HTTP come protocollo di comunicazione
  - Effettua richieste Http
  - Riceve risposte Http
- Usa i browser standard come client (ma non necessariamente)

Solitamente tale applicazione funziona da “interfaccia” per l’accesso ad una base di dati



## Applicazione standard vs Web Application

4

Applicazione Standard

- Protocollo proprietario
- Protocollo non fissato
- Client ad-hoc
  - Potenzialità di interazione
  - Potenzialità di visualizzazione

Web Application

- HTTP
- Stack TCP/IP
- Browser
  - Interazione limitata
  - Visualizzazione semplice



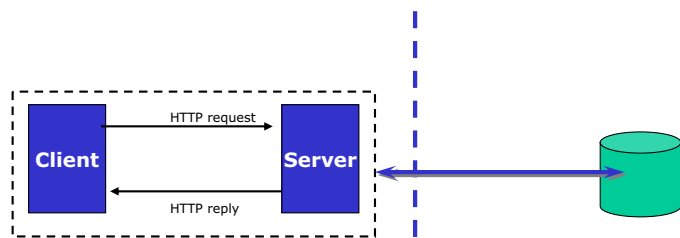
## Generazione dinamica dei contenuti

5

Pagine HTML statiche

Web Application: pagine dinamiche

- Interfaccia verso un database
- Esegue query SQL
- Formatta i dati per visualizzarli all'utente



Impianti Informatici

POLITECNICO DI MILANO



## Esempio: Web Mail

6

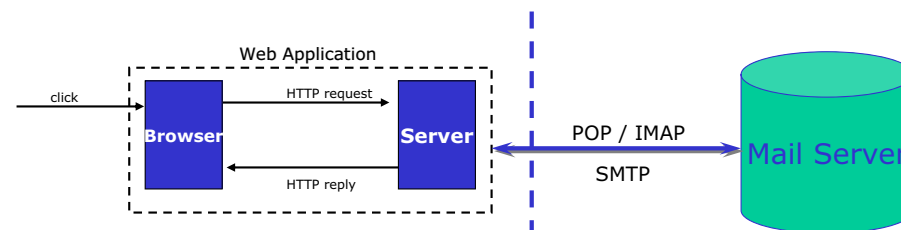
È un gateway applicativo

Interfaccia con il server mail

- POP / IMAP
- SMTP

L'utente interagisce solo con il browser

- La Web Application interroga il Mail Server e compone la pagina



Impianti Informatici

POLITECNICO DI MILANO



## Esempio: mappa stradale

7

Interazione con una base di dati

- Il DB contiene i possibili percorsi, pesati ad esempio in base a traffico, tipo di strada,...
- Calcola il percorso ottimale (il più breve, il più semplice,...)
  - Algoritmo complesso
- Genera le istruzioni necessarie per seguire l'itinerario
- Formatta una pagina contenente le indicazioni da seguire e la mappa stradale

Impianti Informatici

POLITECNICO DI MILANO



## Applicazioni Web: peculiarità

8

Di facile utilizzo

- si utilizza un client usato comunemente per la navigazione di pagine web

Integrazione immediata con Internet

- segue lo standard TCP/IP e utilizza l'HTTP come protocollo applicativo

Indipendente dalla piattaforma (TCP/IP)

Interoperabilità tra hw/sw di costruttori vari

Economica

- bassi costi di produzione del relativo sw applicativo

Architettura altamente scalabile

- consente di scrivere anche applicazioni distribuite

Modulare (divisa in livelli logici)

Impianti Informatici

POLITECNICO DI MILANO



## Limitazioni del protocollo HTTP

9

Stateless

Transazioni difficili

- Carrello on-line
  - Log-in
  - Selezione prodotti
  - Pagamento
  - Log-off



Possibili soluzioni:

- Cookie
- URL rewriting



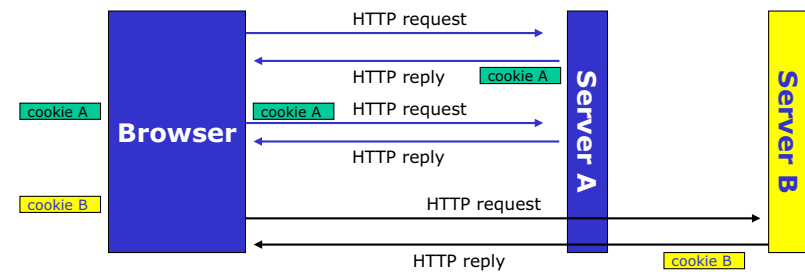
## Cookie

10

File di testo salvato sul lato client.

Viene inviato tramite HTTP

- Alla prima richiesta HTTP, il server invia un cookie al client
- Alle successive richieste allo stesso server, il client allega il cookie ricevuto
- Cookie più recenti sovrascrivono i precedenti



## Cookie e sessione

11

Cookie

- Informazioni standard sul server
  - Data
  - Durata cookie
  - Data scadenza
- Informazioni dipendenti dalla Web Application

Sessione

- Connessione logica tra client e server web
- Lo stato è memorizzato nel server
- Il cookie viene utilizzato per identificare la sessione



## URL rewriting

12

URL dinamici

- Con ID della sessione

Vengono riscritti gli URL all'interno delle pagine da inviare al browser

Ogni richiesta HTTP include l'ID della sessione

- Il server separa ID da URL effettivo



## Thin Client

13

Il client svolge funzioni limitate

La logica è tutta sul lato server

Il client si occupa della visualizzazione e dell'interfaccia utente

E il Browser Web?

- Non troppo "leggero", dato l'uso di plug-in (ActiveX, JavaScript,...)

Sovraccaricano il lato server

- Occorre connettersi al server per qualsiasi operazione



## Fat (Thick) Client

14

Sul client vengono eseguite funzioni degli applicativi

- Il client sw è una parte dell'applicazione che va installata su ogni macchina

Più difficili da mantenere

- Molti client
- Cambiamenti nel server hanno effetti sul client

È possibile realizzare interfacce grafiche complesse

Non richiede un'interazione continua col server

- Riduce il carico sul lato server
- Aumenta il carico sul client



## Browser Fat o Thin?

15

Browser testuali

- HTTP/HTML

Browser con grafica

- Uso improprio di HTML
- Plug-in

Ritorno ai Browser Thin

- Navigazione da dispositivi eterogenei
  - Computer
  - Palmari
  - Telefonini

*Architetture a più livelli*

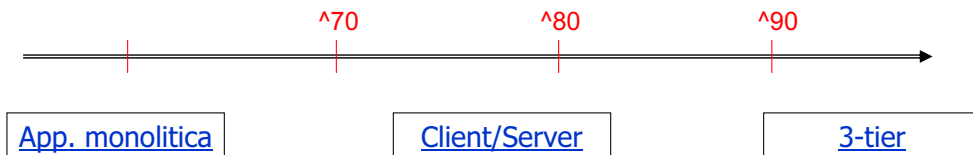
## Impianti Informatici



POLITECNICO DI MILANO



Web application



Popolare con i mainframe

- Adatti per processi stand-alone

Pezzi di codice indivisibile

Controlla l'intera applicazione

- Logica applicativa
- Gestione e memorizzazione dei dati
- Interfaccia utente



Passaggio da mainframe a server, pc, workstation:

- Più economici
- Più piccoli

Diffusione Database RDBMS

Architettura monolitica non flessibile

Paradigma client/server

- Server (backend):
  - Gestione di database
  - Elaborazione dei dati
- Client (frontend):
  - Interfaccia utente



Vantaggi:

- Maggiore scalabilità
- Carico computazionale distribuito sui client
- Sviluppo più veloce di applicazioni che accedono agli stessi dati

Svantaggi:

- Traffico di messaggi intenso
- Logica di business inclusa sia nel frontend che nel backend
  - Client e server dipendenti l'uno dall'altro



## Client/Server: business logic

21

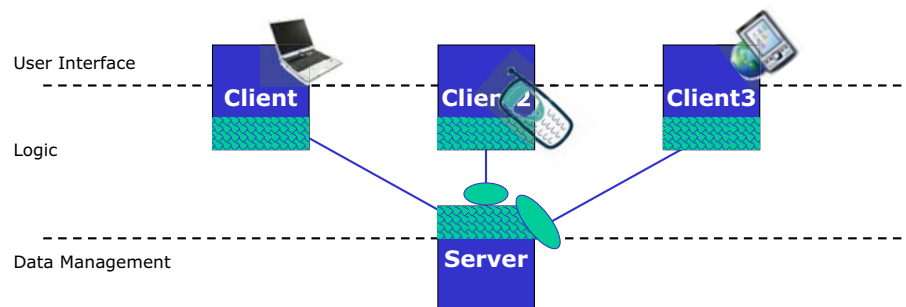
Problema: business logic sia nel client che nel server

Server accessibile da più device

- Adapter

Modifiche nella business logic impattano su:

- Server
- Molteplici client



## Applicazioni 3-tier

22

Tre livelli:

- Data Layer
  - Gestione dei dati
  - DBMS
  - File XML
- Business Layer
  - Business Logic
  - Processamento dati
- Presentation
  - Interfaccia utente
  - Presentazione Dati
  - Servizi



Indipendenza dei layer

- Ogni livello ha obiettivi e vincoli propri
- Nessuna assunzione sugli altri livelli



## Web Application: Presentation Layer

23

Web browser

- Visualizzare gli aspetti dell'applicazione
- Interfaccia utente
- Invia richieste HTTP e interpreta le risposte

Web server:

- riceve le richieste HTTP inviate dal browser
- inoltra la richiesta ai livelli successivi
- impagina la risposta e la invia al browser



## Web Application: Application Layer

24

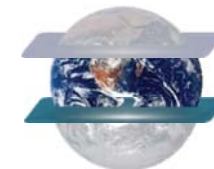
L'insieme dei programmi che eseguono le azioni richieste (J2EE, Enterprise Java Beans,...)

Gestisce

- Dati dell'applicazione
- Stato corrente
- Assicura integrità dati
- Gestisce errori o eccezioni

Esempi di operazioni:

- Query
- Elaborazione dei dati
- Report





## Web Application: Data Store Layer

25

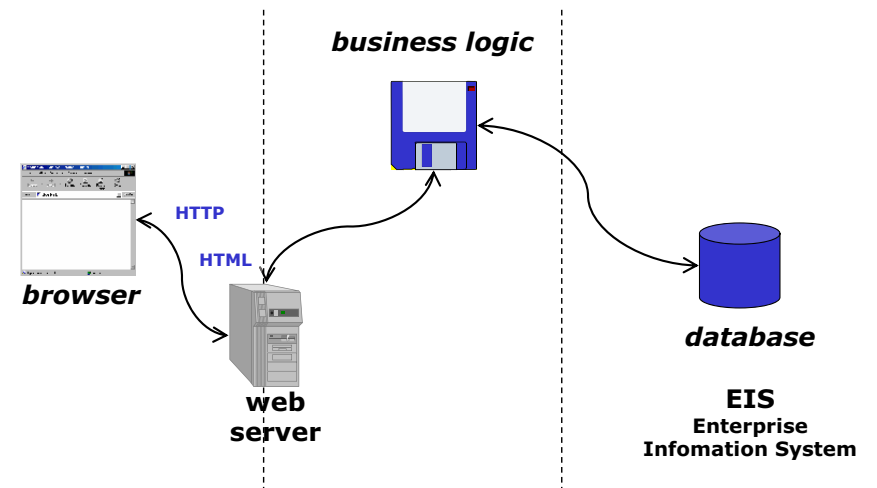
Dati dell'applicazione

- Database
- Sistemi di altro tipo
  - Mainframe
  - Sistemi legacy
  - File XML



## Comunicazioni tra i livelli logici

26



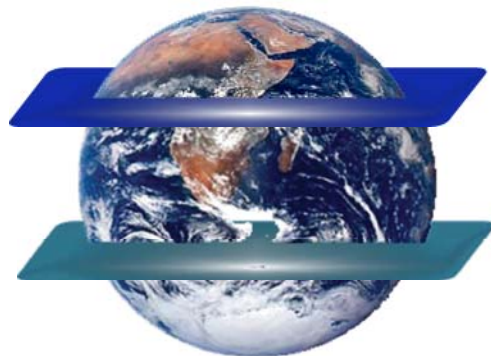
## Applicazione come collezione di componenti

27

Non c'è comunicazione diretta tra *presentation* e *data* layer

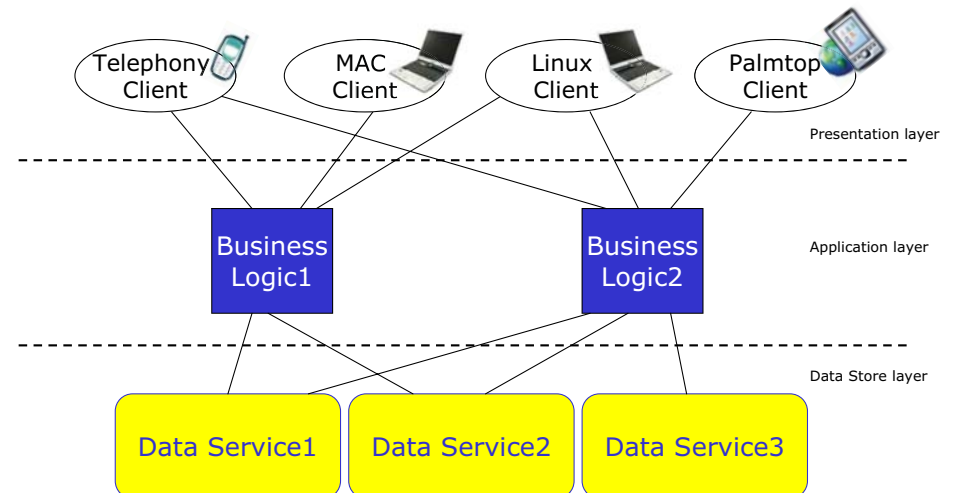
Applicazioni viste come collezione di componenti cooperanti.

Ogni componente può essere contemporaneamente parte di applicazioni diverse



## Componenti appartenenti a più applicazioni

28







## 3-tier: vantaggi

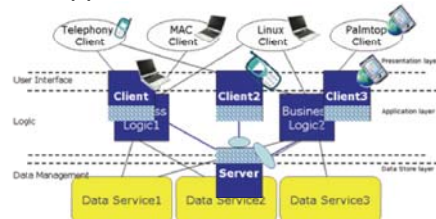
29

### Flessibilità e modificabilità

- Componenti usabili in sistemi diversi
- Modifiche indipendenti
- Estensioni dell'applicazione facilitate
- Ricerca di bug agevolata

### Interconnettività

- Non sono necessari gli *adapter*
- Accesso a dati comuni da parte di applicazioni diverse facilitato



## Web Application 3-tier: vantaggi

30

### Gestione di sistemi distribuiti

- Business logic aggiornabile senza interventi sui client

### Preleva direttamente i dati aggiornati (*hot data*) operando on-line sul database

- Consente di realizzare pagine HTML dinamiche
- Elimina la necessità di aggiornare le pagine HTML (statiche)



## 3-tier: svantaggi

31

### Dimensione ed efficienza

- Comunicazione tra componenti onerosa
- Uso di apposite librerie software

### Software Legacy

- Difficile applicare il modello 3-tier
- Uso di *adapter*



## Web Application 3-tier: svantaggi

32

*Web server* e *Db server* sono spesso i colli di bottiglia del sistema

Elevati problemi di *sicurezza*

- Virus
- Worm
- Trojan horses

Rapida evoluzione delle tecnologie





