



Un giorno al museo

Progetto Ingegneria del Software e Interazione Uomo-Macchina
System Design Document

Luca Pezzolla 0124/002411

Fulvio Serao 0124/002423

Simone Micillo 0124/002439

Introduzione:

Il progetto “Museo Parthenope” nasce con l’esigenza di garantire un’esperienza di visita unica nel suo genere. L’utilizzo della nostra applicazione non costituisce solamente un mezzo per approfondire ulteriormente le opere esposte nel museo ma risulta essere una parte fondamentale e integrante dell’esperienza di visita immersiva di cui gli utenti potranno godere grazie al suo utilizzo.

Obiettivi di progettazione:

Gli obiettivi di progettazione più importanti da realizzare sono stati, rispettivamente:

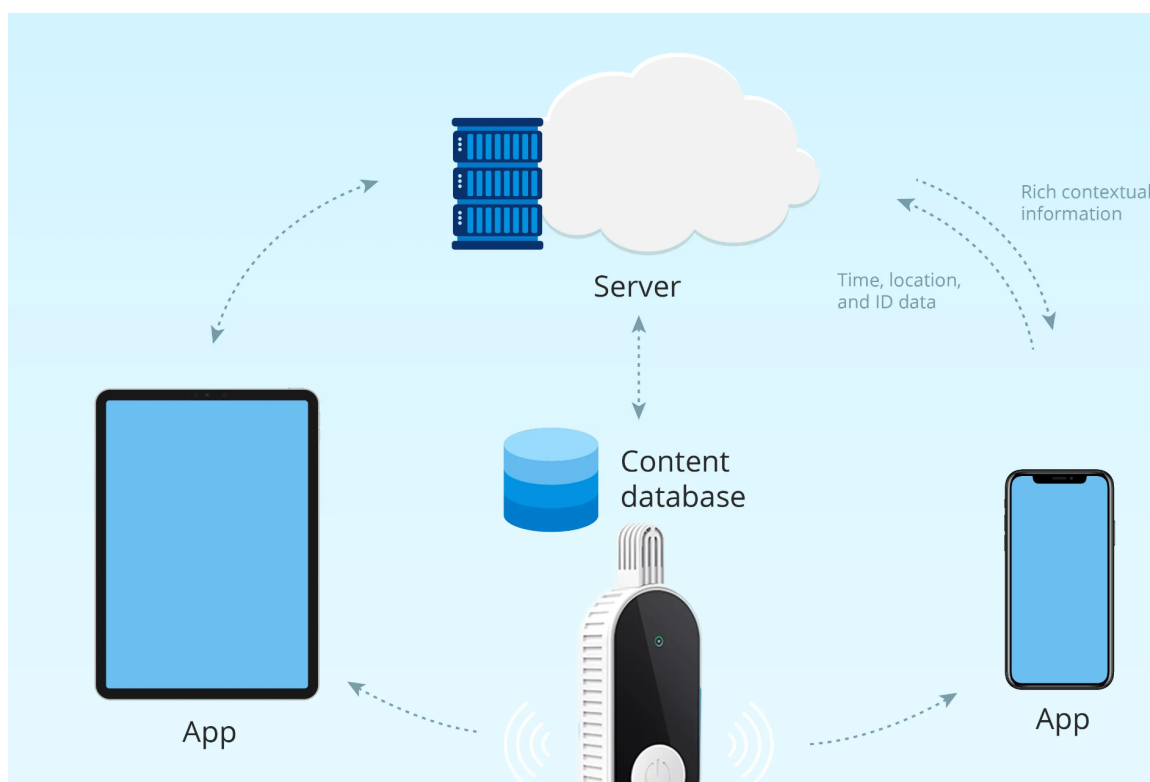
- **Interfaccia intuitiva per ogni fascia d’età:** Grazie al prototipo dell’interfaccia realizzato e ai feedback dei nostri utenti, siamo riusciti ad ottenere un’interfaccia grafica quanto più semplice ed intuitiva possibile per un’ampia fascia di età. Era fondamentale, infatti, che l’interfaccia di “Museo Parthenope” riuscisse a contenere al suo interno tutte le funzionalità di cui il sistema necessita senza però scendere a compromessi per quanto concerne la sua semplicità di utilizzo. In particolar modo, la nostra scelta è stata quella di optare per una *navbar* posizionata nella parte inferiore dell’interfaccia che contenesse le 4 funzionalità principali:
 1. Calendario: Per garantire all’utente, una volta avuto accesso al sistema, di scegliere con immediatezza la data in cui visitare il museo, tra quelle disponibili.
 2. Mappa: Per permettere all’utente di orientarsi con estrema facilità all’interno del museo e conoscere il tempo rimasto a disposizione per visitare il percorso tematico acquistato. La mappa, oltre a mostrare all’utente la sua posizione in tempo reale, contiene informazioni relativamente alla posizione di ogni area del “Museo Parthenope”: dalla posizione dei suoi numerosi percorsi tematici fino ad arrivare alla posizione della reception e dell’entrata/uscita del museo. E’ importante sottolineare come le condizioni necessarie e sufficienti affinché si possa consultare la mappa del museo in tempo reale sono quelle di aver acquistato un biglietto, di aver dato il consenso ad ottenere la propria posizione e di trovarsi fisicamente all’interno del museo.
 3. Sezione Shop/Carrello: Per permettere all’utente di accedere in ogni momento alla suo Carrello in modo tale da poter completare l’acquisto di biglietti o di gadget presenti all’interno del museo. Per quanto concerne la sezione Shop, invece, il discorso è analogo a quanto espresso in precedenza per la sezione Mappa.

4. Impostazioni: Per permettere all'utente di avere immediatamente accesso alle informazioni fondamentali relative al suo profilo come la sua carta di credito, la sua email e la sua password ma anche per permettergli di rivedere la cronologia dei suoi acquisti o di cambiare la lingua dell'applicazione.
 5. Sezione biglietti acquistati: Quest'ultima comparirà al centro della navbar solo ed esclusivamente nel momento in cui l'utente avrà acquistato uno o più biglietti per visitare il museo. La scelta di posizionare questa sezione al centro e in risalto rispetto alle altre è stata fatta in modo tale che l'utente avesse in ogni momento a portata di mano il suo QR code da mostrare all'ingresso del Museo per poter accedere alla rispettiva area tematica. Fatto ciò, infatti, essa verrà rimossa per fare nuovamente spazio solo alle 4 sezioni sopracitate.
- **Ottimizzare la gestione delle spese all'interno del museo:** Grazie all'innovativo Sistema di Beacon abbiamo optato per uno shop personalizzato per ogni singolo utente in base ai percorsi tematici che egli ha scelto di visitare. L'applicazione, infatti, mostra al Visitatore quanti e quali gadget esclusivi può acquistare nel momento in cui egli si trova in visita al "Museo Parthenope", ma non solo. L'acquisto di questi ultimi, infatti, è possibile proprio attraverso l'applicazione che consentirà poi all'utente di ritirare i suoi acquisti alla reception del Museo. Discorso affine per quanto concerne l'acquisto di biglietti: questi possono infatti essere acquistati all'interno dell'applicazione con il metodo di pagamento che si preferisce (carta di credito/PayPal) per poi ritrovarsi il QR code corrispondente nella sezione apposita.
 - **Ottimizzare l'interazione con il visitatore:** Per raggiungere questo obiettivo abbiamo deciso di offrire ai Visitatori ampia gamma di scelta su cosa fare una volta presenti all'interno del "Museo Parthenope":
 1. Aprire la sezione "Art-Work Info" che permette all'utente di ottenere informazioni relativamente a qualsiasi opera d'arte alla quale egli si avvicini.
 2. Aprire la sezione "Thematic Itineraries" che permette all'utente di ascoltare gratuitamente degli itinerari tematici scelti sulla base di ciò che sta visitando, in maniera tale da essere guidato in maniera ancora più accurata e coinvolgente all'interno del percorso tematico che ha scelto di visitare. In particolar modo, si è optato per l'aggiunta di questa ulteriore sezione anche per permettere anche ad utenti con deficit legati alla vista di riuscire a godersi l'esperienza di visita nel museo.

Riferimenti:

Le architetture HW/SW a cui abbiamo fatto riferimento nel nostro progetto sono state:

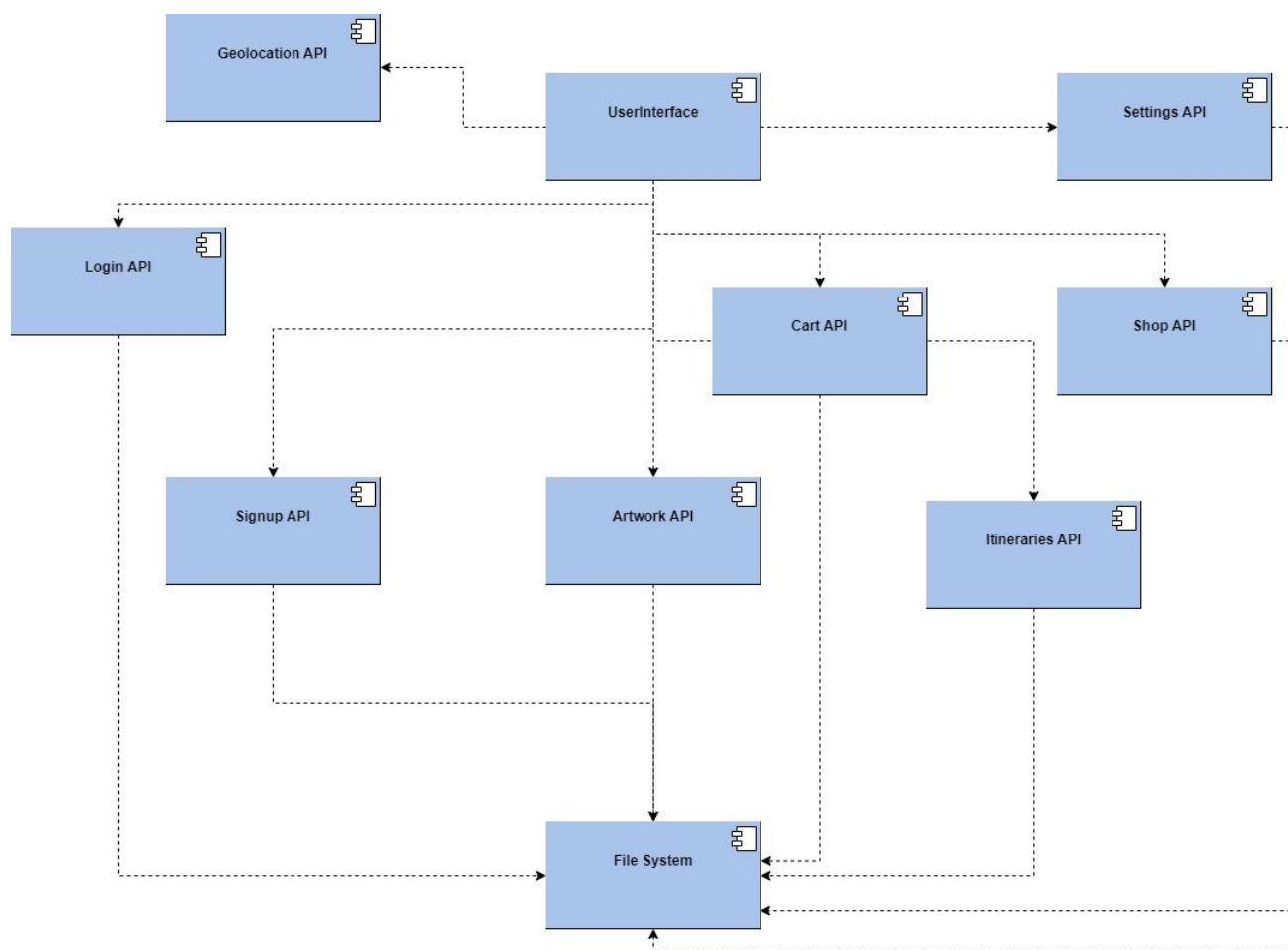
- **Beacon:** I Beacon sono piccoli dispositivi che funzionano con tecnologia BLE (Bluetooth Low Energy) e sono tra gli hardware più usati per fare *Proximity Marketing*, ossia per comunicare con gli utenti attraverso lo smartphone, quando si trovano in prossimità di un luogo o di un punto strategico, e in una specifica circostanza. Nel nostro caso, i Beacon rappresentano un'architettura di rete fondamentale affinché ogni utente all'interno del "Museo Parthenope" possa ricevere dati personalizzati in base ai percorsi tematici che ha visitato. Per comprendere al meglio il modo in cui questa tecnologia innovativa funziona troviamo sia particolarmente utile l'immagine sottostante (*fonte: mokobblue.com*):



- **Bluetooth:** Il termine Bluetooth indica una tecnologia di rete che è stata elevata a standard industriale per la radiocomunicazione dal gruppo di lavoro IEEE 802.15.1 (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Il Bluetooth viene utilizzato per la trasmissione point-to-point senza fili e con connessione di voce e dati tra due dispositivi digitali distinti. Nel nostro caso, tale tecnologia è essenziale per permettere lo scambio dei pacchetti Beacon.
- **Architettura Client-Server:** Si tratta di un'architettura di rete nella quale un calcolatore (client) si connette ad un server per la fruizione di un determinato servizio. Nel nostro caso,

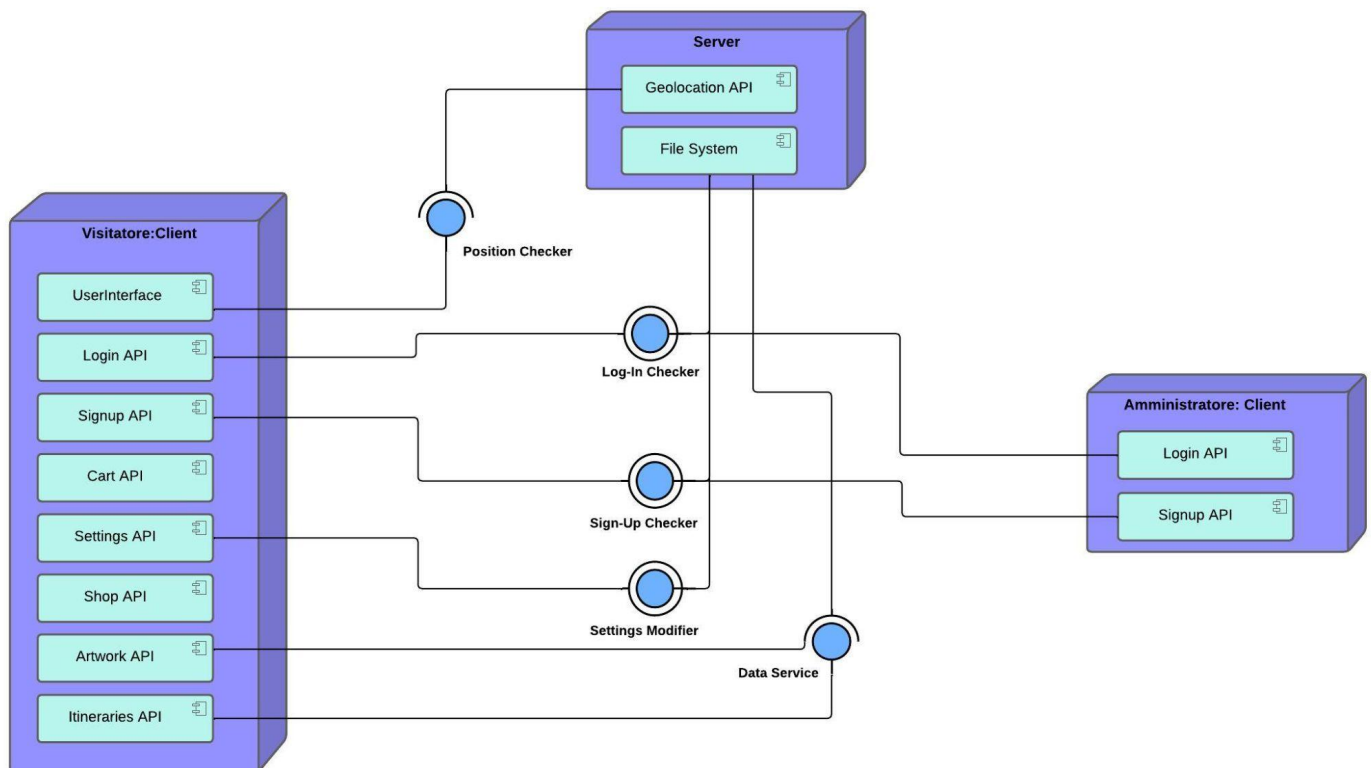
da un lato il server mantiene le informazioni relative all'utente Visitatore in un proprio Database (acquisti fatti, credenziali di accesso ecc...), mentre dall'altro deve necessariamente comunicare con i dispositivi dei Visitatori (che in questo caso fungono da client) proprio utilizzando la tecnologia Beacon. Il server ha quindi il compito di elaborare informazioni relativamente alla posizione dell'utente per restituire a quest'ultimo delle informazioni personalizzate.

Decomposizione del sistema:



- **UserInterface:** Fornisce l'interfaccia grafica agli utenti che vogliono utilizzare l'applicazione.
- **Geolocation API:** Fornisce i dati relativamente alla posizione dell'utente in tempo reale.
- **Settings API:** Fornisce informazioni relativamente alle impostazioni del Museo.
- **Login API:** Permette all'utente di accedere all'app del "Museo Parthenope".
- **Signup API:** Permette all'utente di registrarsi nel sistema.
- **Cart API:** Fornisce informazioni relativamente al carrello dell'utente.
- **Shop API:** Fornisce i dati relativamente ai gadget presenti nello Shop.
- **Itineraries API:** Fornisce informazioni relativamente agli itinerari disponibili.
- **Artwork API:** Fornisce informazioni relativamente alle opere d'arte disponibili.
- **File System:** Mantiene le informazioni relativamente alle opere d'arte del museo, gli itinerari tematici disponibili, gli oggetti presenti nello shop e/o nel carrello, le impostazioni scelte dall'utente e le sue credenziali di accesso.

Hardware/Software Mapping:



Gestione dei dati persistenti:

Come precedentemente accennato, l'architettura di rete da utilizzare per il nostro progetto è quella *client-server*. Il server deve necessariamente mantenere all'interno del proprio *File System* alcune informazioni di vitale importanza e deve potervi accedere in qualunque momento. Questo aspetto risulta essere particolarmente importante perché in caso di crash del sistema, ad esempio, il server deve poter garantire l'integrità dei suoi dati. Tra le informazioni che è necessario mantenere, troviamo: Credenziali dell'utente (email e password), impostazioni del suo profilo (nome, cognome, preferenze ecc...), opere presenti nel museo con tutte le informazioni a riguardo, itinerari tematici disponibili e informazioni relativamente alla sezione acquisti. Non è necessario, invece, che il server si salvi in maniera permanente le informazioni relativamente alla posizione dell'utente. Queste informazioni, infatti, verranno elaborate solamente nel momento in cui l'utente è in visita al museo, grazie ai *Beacon* e al *Geolocation API*.

Controllo accessi e sicurezza:

Dopo essersi registrato correttamente alla piattaforma ed aver ricevuto l'email di conferma, l'utente deve poter accedere all'app del "Museo Parthenope" grazie alle sue credenziali di accesso, cioè email e password. Risulterebbe utile, nonché di buona norma, che tali informazioni viaggiassero nella rete con un ulteriore livello di sicurezza (un ulteriore cifratura) per evitare intrusioni da parte di utenti malintenzionati attraverso l'utilizzo di strumenti come *Proxy*, ed evitare quindi di affidarsi solamente alla sicurezza garantita dal protocollo TLS/HTTPS. Ciò ovviamente comporta un enorme dispendio in termini di calcolo computazionale, per cui sarebbe almeno auspicabile che i dati sensibili di ogni utente venissero mantenuti nel *File System* in maniera cifrata. Tali misure risultano essere di fondamentale importanza nel caso in cui si voglia garantire la confidenzialità e l'integrità dei dati sensibili di ogni utente del sistema, obiettivo a cui noi progettisti di "Museo Parthenope" vogliamo aspirare.

Condizioni limite:

Di seguito riportiamo le condizioni limite che potrebbero verificarsi durante l'utilizzo del sistema "Museo Parthenope":

- **Artwork mancanti:** La tabella del database relativamente agli artwork deve mantenere informazioni su tutte le opere d'arte presenti nel "Museo Parthenope".
- **Itinerari mancanti:** La tabella del database relativamente agli itinerari tematici deve mantenere informazioni su tutti gli itinerari messi a disposizione dal "Museo Parthenope".
- **Gadget mancanti:** La tabella del database relativamente ai gadget acquistabili deve mantenere informazioni su tutti i gadget messi a disposizione dal "Museo Parthenope".

- **Date mancanti:** La tabella del database relativamente alle date in cui il “Museo Parthenope” è aperto deve mantenere informazioni precise relativamente ai giorni/mesi/anni e agli orari di apertura. Non deve essere data la possibilità ad un utente di acquistare biglietti non disponibili.
- **Artwork restituito non corretto:** Nel caso in cui l'utente si trovi dinanzi a due opere d'arte collocate vicine tra loro, il sistema potrebbe non rispondere con l'opera d'arte su cui l'utente vuole approfondimenti.
- **Credenziali inserite non corrette:** Nel caso in cui l'utente provi ad accedere al sistema con delle credenziali non corrette, è necessario che nel form di login gli venga mostrato un avviso a tal proposito. Egli potrà poi così recuperarle cliccando su “Forgot Password?”.

Glossario:

Navbar: Barra di navigazione di un'applicazione.

Paypal: Servizio di pagamento digitale e di trasferimento di denaro tramite la rete Internet.

Beacon: Piccoli dispositivi che funzionano con tecnologia BLE (Bluetooth Low Energy).

Client-Server: Architettura di rete utilizzata per permettere a più processi client di usufruire di un servizio messo a disposizione da un server principale.

HW: Abbreviazione per indicare una componente Hardware.

SW: Abbreviazione per indicare una componente Software.

File System: Componente di un Sistema Operativo che gestisce l'organizzazione logica dei file memorizzati nelle memorie permanenti.

API: Interfaccia di programmazione di un'applicazione, indica un insieme di procedure atte a risolvere uno specifico problema di comunicazione tra diversi software.

Proxy: Un dispositivo di rete che si interpone nella comunicazione tra un client e un server.

TLS: Transport Layer Security, cioè un protocollo crittografico del livello applicazione che permette, ad esempio, lo scambio dei dati in maniera cifrata sui siti web che usano il protocollo HTTPS.

HTTPS: HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer, cioè un protocollo del livello applicazione che permette a processi diversi della rete di comunicare tra loro in maniera sicura, cioè cifrata. Questo aspetto è particolarmente importante perché rappresenta la principale differenza col semplice protocollo HTTP.