*System*

*Design Document*

*Progetto*

*OctoPlus*



**Revision History**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data | Versione | Descrizione | Autore |
| 22/11/2023 | **0.1** | **Prima stesura** | **Tutto il team** |
| 25/11/2023 | **0.2** | **Aggiunte Referenze a RNF** | **Donnarumma Salvatore** |
| 28/11/2023 | **0.3** | **Aggiunti Component e Deployment Diagram** | **Donnarumma Salvatore** |
| 29/11/2023 | **0.4** | **Correzioni Matrice secondo le direttive del tutor** | **Tomeo Orlando** |
| 09/12/2023 | **0.5** | **Revisione documento** | **Tomeo Orlando** |
| 12/12/2023 | **0.6** | **Aggiunta sezione 4** | **Donnarumma Salvatore** |
| 13/12/2023 | **0.7** | **Aggiunta sezione crittografia, corretta matrice degli accessi, aggiunto ulteriore boundary condition, modificata sezione event-driven** | **Tutto il team** |
| 22/01/2023 | **0.8** | **Correzioni e aggiornamento sdd** | **Tutto il team** |
| 04/02/2023 | **0.9** | **Aggiunto sommario** | **Orlando Tomeo** |

Sommario

[1. Introduzione 3](#_Toc157901255)

[1.1 Scopo del sistema 3](#_Toc157901256)

[1.2 Obiettivi di progettazione 3](#_Toc157901257)

[1.3 Trade-off 5](#_Toc157901258)

[1.4 Riferimenti 5](#_Toc157901259)

[2. Architettura del sistema corrente 5](#_Toc157901260)

[3. Architettura Proposta 5](#_Toc157901261)

[3.1 Overview 5](#_Toc157901262)

[3.2 Scomposizione in sottosistemi 6](#_Toc157901263)

[3.3 Mapping Hardware e Software 7](#_Toc157901264)

[3.4 Gestione della persistenza 8](#_Toc157901265)

[3.5 Controllo degli accessi e sicurezza 8](#_Toc157901266)

[3.6 Controllo global del software 9](#_Toc157901267)

[3.7 Boundary Condition 9](#_Toc157901268)

[4 Servizi dei sottosistemi 10](#_Toc157901269)

# Introduzione

## Scopo del sistema

OctoPlus ha come obbiettivo primario di offrire una piattaforma e-commerce per l’acquisto di attrezzatura da scuba-diving e immersioni che sia all’altezza dei competitor esistenti. Il sistema consente agli acquirenti di esplorare una vasta gamma di prodotti, visualizzare dettagli, confrontare prezzi e effettuare transazioni online in modo sicuro.

## Obiettivi di progettazione

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoria | ID | Descrizione | Reference |
| Perfomarce | OP\_1Persistenza | Per garantire la persistenza dei dati relativi a utenti, prodotti e ordini effettuati, è necessario l’impiego di un database relazionale in verranno memorizzate queste informazioni. | RNF3.3.7 |
| Performance | OP\_2Capacity | Il sistema deve essere in grado di gestire picchi di utenza e deve essere in grado di lavorare correttamente anche con un afflusso medio-alto di utenti. | RNF3.3.8 |
| Performance | OP\_3LoadingTime | Il sistema non deve avere soffrire di caricamenti troppo lunghi per offrire una navigazione fluida e piacevole all’utente. Una pagina deve caricarsi entro un tempo massimo di 5 secondi. | RNF3.3.9 |
| Performance | OP\_4ResponseTime | Il sistema deve garantire un tempo di risposta agli input degli utenti di massimo 10 secondi. | RNF3.3.9 |
| Affidabilità | OP\_5Robustezza | Il sistema non deve permettere utilizzi pericolosi e impropri. | RNF3.3.10 |
| Affidabilità | OP\_6SistemSecurity | Il sistema deve disporre di meccanismi di protezione che non permettono ai comuni utenti di accedere alle aree personali dei gestori. | RNF3.3.6 |
| Affidabilità | OP\_7ErrorManagement | Il sistema deve fornire messaggi di errore chiari e suggerimento per aiutare gli utenti a risolvere eventuali problemi. | RNF3.3.5 |
| Affidabilità | OP\_8DataSecurity | Il sistema implementa meccanismi di crittografia dei dati sensibili degli utenti per la loro protezione. | RNF3.3.1 |
| End User | OP\_9FriendlyUsage | Il sistema offre un’interfaccia intuitiva con struttura di navigazione chiara. Consente agli utenti di trovare rapidamente i prodotti desiderati offrendo una ricerca mirata e filtrata e il carrello è accessibile in qualunque momento. | RNF3.3.2 |
| End User | OP\_10Accessibility | Il sistema è supportato dai dispositivi mobile e desktop garantendo la responsività del layout. | RNF3.3.3 |
| End User | OP\_11Compatibily | Il sistema deve garantire la compatibilità con diversi browser e sistemi operativi. | RNF3.3.4 |
| Mantenimento | OP\_12Three-TierModel | L’architettura del sistema deve essere ispirata al modello Three-Tier per favorire la modularità, manutenibilità e estendibilità. Il sistema permetterà l’aggiunta di nuove funzionalità per mantenere il sito aggiornato e permettere un’esperienza migliore agli utenti. | RNF3.3.11 |

## Trade-off

|  |  |
| --- | --- |
| Trade-off | Razionale |
| Tempo di distribuzione vs Funzionalità | Per ridurre al minimo i tempi di sviluppo ci limiteremo ad implementare solo le funzionalità a priorità elevata come definito nelle specifiche iniziali ai fini di rientrare nei tempi prestabiliti per il rilascio e con meno bug. |
| Costi di sviluppo vs Velocità | Si è disposti ad utilizzare API base di Java come JDBC impiegando l’uso delle PreparedStatement invece delle Statement standard per migliorare la velocità esecutiva delle query. Tuttavia la scrittura del codice JDBC è più verbosa rispetto ad API o framework più astratti, portando potenzialmente a costi di sviluppo maggiori. |
| Velocità vs Spazio | Nelle operazioni che non dipendono dalle API esterne, per rispettare il vincolo dei tempi di risposta si è disposti ad occupare più spazio di memoria per aumentare la velocità. |

* 1. Definizioni Acronimi e Abbreviazioni

Nel documento vengono utilizzate i seguenti acronimi e abbreviazioni:

* OP\_X: obbiettivo di progettazione numero X
* RNF X: requisito non funzionale numero X
* DB: database

## Riferimenti

* Problem Statement (PS)
* Requirements Analysis Document (RAD)
* Testing Plan (TP)
* Test Case Specification (TCS)

## Overview

Il documento prevede le seguenti sezioni:

* **Introduzione**: Presentazione generale dello scopo del sistema e degli obbiettivi di design che si intende rispettare.
* **Architettura del sistema corrente**: viene descritto lo stato attuale dell’architettura dei sistemi già sul mercato.
* **Architettura proposta**: presenta una overview generale di come il sistema sarà strutturato e scomposto in sottosistemi; a seguire vi è il mapping Hardware/Software rispetto ai sottosistemi precedentemente definiti, e una descrizione di come i dati persistenti saranno gestiti. Infine vi è la definizione e le motivazioni del flusso di controllo che caratterizza il sistema, oltre che gli use case legali alle boundary conditions.

## Architettura del sistema corrente

Al momento della scrittura di questo documento non sono pochi i siti e-commerce che, come OctoPlus, sono dedicati alla vendita di attrezzature per snorkeling e scuba diving. È possibile dunque fare una comparazione diretta con molti e-commerce già presenti sul mercato che probabilmente utilizzeranno un’architettura Three-tier, scelta molto gettata grazie ai vantaggi che offre.

# Architettura Proposta

## Overview

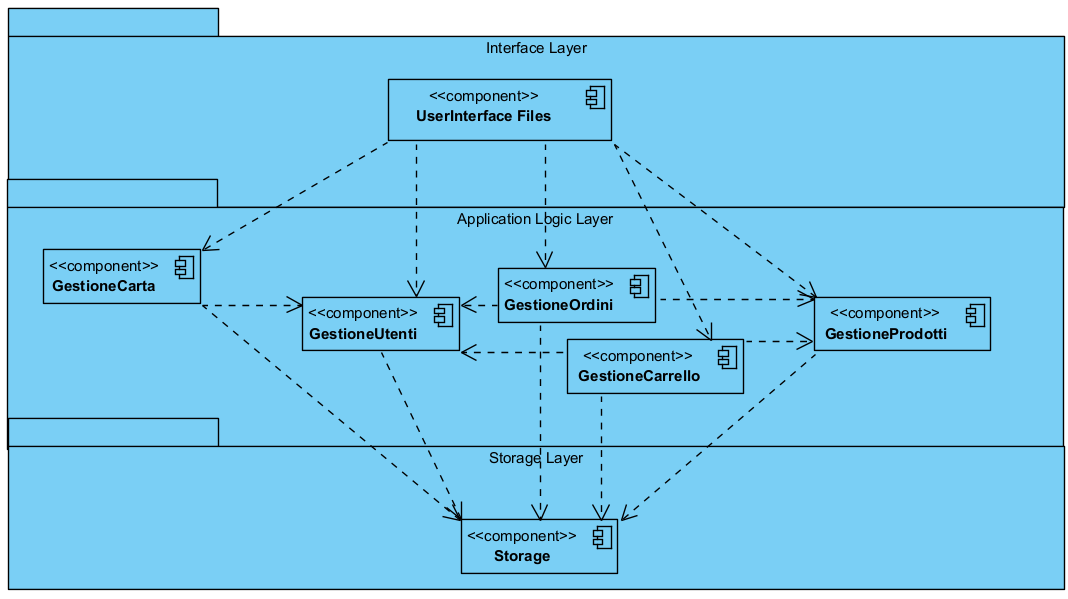
Il sistema si basa sul modello Three-Tier, presentato come una architettura suddivisa in tre layer principali inerenti a data, presentation e business logic. Il modello THREE-TIER è dunque una architettura che organizza il sistema in 3 layers principali: interface layer che include oggetti boundary che cui l’utente interagisce, application logic layer che include oggetti control e entity, infine storage layer che si occupa della gestione dei dati persistenti. L'utilizzo di un'architettura three-tier in un sito e-commerce fornisce vantaggi chiave come la separazione chiara delle responsabilità, la scalabilità efficace, la manutenibilità semplificata, la riusabilità del codice, la flessibilità tecnologica, una migliore gestione degli errori, la sicurezza migliorata, la facilità di integrazione e l'adattabilità a futuri sviluppi.

## Scomposizione in sottosistemi

Di seguito tutti i sottosistemi individuati con relative funzionalità offerte:

* **UserInterfaceFiles**: sottosistema che si occupa della gestione delle interfacce utente. Rappresentano le componenti che permettono l’interazione degli utenti con il sistema.
* **GestioneUtenti**: fornisce le funzionalità di registrazione e autenticazione di un Utente/Gestore e modifica dei dati personali.
* **GestioneProdotti**: fornisce le funzionalità per la gestione dei prodotti del catalogo.
* **GestioneGestore**: fornisce le funzionalità per la gestione dei profili Gestore.
* **GestioneOrdini**: fornisce la funzionalità per la gestione degli ordini.
* **Storage**: sottosistema che si occupa della gestione e accesso ai dati persistenti tramite l’uso di un database.

A seguire l’UML Component Diagram:

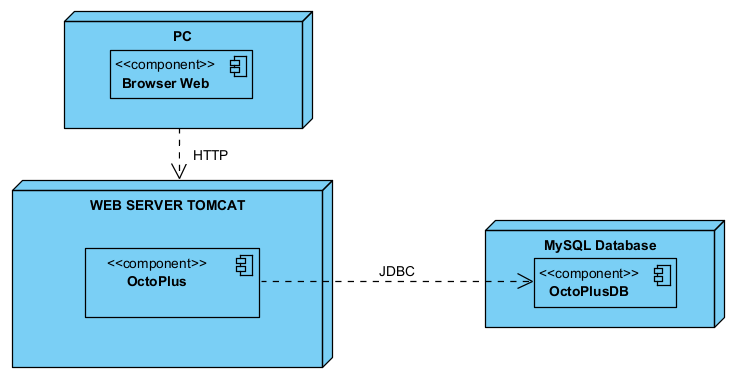


## Mapping Hardware e Software

Il sistema che sarà sviluppato, trattandosi di un applicativo web, possiamo rappresentarlo

attraverso tre nodi:

* **PC**: dove sarà installato un web browser con il quale sarà possibile inoltrare richieste http al server e su cui sarà installato l’applicativo.
* **WebServer Tomcat**: dove avverrà il deployment dell’applicativo. Qui il sistema interagisce con un DBMS mediante l’utilizzo di driver JDBC.
* **MySQL Database**: ambiente che ospiterà il database del sistema e si occuperà della sua gestione.



## Gestione della persistenza

La gestione dei dati persistenti viene effettuata tramite un Database MySQL. I dati da rendere persistenti sono:

* Informazioni relative agli utenti che si registrano al sito [nome, cognome, email, password, numero telefono, tipo di utente] ed eventualmente il carrello, una volta registrati alla piattaforma.
* Informazioni relative ai prodotti che sono presentati nel catalogo [nome, categoria, prezzo, descrizione, foto, statistiche].
* Informazioni relative agli ordini effettuati dagli utenti [utente che ha effettuato l’ordine, data, stato, prezzo totale, indirizzo, data acquisto, data consegna]
* Informazioni relative alla carta usata come pagamento [proprietario, data\_scadenza, numero\_carta]
  1. Controllo degli accessi e sicurezza

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oggetti  Attori | Utente | Prodotto | Carrello | Ordine | Catalogo | Carta |
| Utente | registrazione  login  cambioPassword  visualizzaProfilo  logout | acquistoProdotto  visualizzaProdotto | visualizzaCarrello  eliminaProdotto  aggiungiProdotto  aumentareQntProd  diminuireQntProd  acquistoDaCarrello | visualizzaOrdine | visualizzaCatalogo  filtraPrezzo  filtraCategoria  ricercaProdotto | salvaCarta  modificaCarta  cancellaCarta |
| Gestore Gestori | login  cambioPasswordGestore  registraGestore  cancellaGestore  visualizzaProfilo  logout |  |  |  |  |  |
| Gestore Ordini | login  visualizzaProfilo  logout |  |  | rimozioneOrdine  ricercaOrdine  cambioStatoOrdine  filtroDataOrdine  visualizzaOrdini |  |  |
| Gestore Prodotti | login  visualizzaProfilo  logout | modificaProdotto  visualizzaProdotto  creaProdotto  cancellaProdotto |  |  | visualizzaCatalogo  ordinaProdotti  aggiungiProdotto  rimuoviProdotto |  |

Si definisce autenticazione il processo che consiste nell’associazione tra l’identità di un utente ad il sistema. Nel nostro caso, il processo di autenticazione consiste nell’inserimento da parte dell’utente di una email, che funge da username, e di una password, memorizzata nel sistema. Con questo meccanismo di autenticazione, possiamo assumere che un utente è legittimo se è a conoscenza della combinazione email-password. Per rafforzare la sicurezza degli accessi, prevenendo accessi non autorizzati, viene introdotto un meccanismo di crittografia. Tale sistema viene introdotto tramite l’utilizzo dell’algoritmo SHA-512 che consiste nel processamento di una stringa in un’altra stringa di lunghezza variabile. La lunghezza dipenderà dalla complessità e numero di caratteri utilizzati per la password.

* 1. Controllo global del software

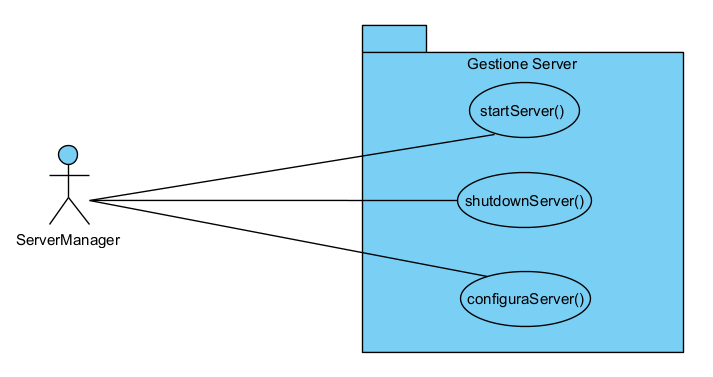
Il nostro sistema avrà un controllo del flusso globale di tipo Event-Driven. Tutte le richieste http verranno gestite da un Web Server che fungerà da dispatcher: quest’ultimo si occuperà del delivery delle richieste verso le apposite Servlet che si occuperanno dell’elaborazione di response http ed eventualmente di eseguire il codice di business dell’applicazione. Si utilizza dunque un Design centralizzato dove sono presenti diversi control objects (le Servlets) che controllano il flusso. Grazie a questa implementazione i cambiamenti alla struttura di controllo sono facili da apportare, tuttavia c’è lo svantaggio che il singolo control object può diventare un collo di bottiglia per le performance dell’intero sistema.

## Boundary Condition

Boundary condition analizzate:

* **Inizializzazione (start-up)**: il sistema viene avviato accedendo al Server Tomcat e al server MySQL. Viene successivamente stabilita una connessione al database mediante driver JDBC. Quest’ultimo verifica la sanità dei dati persistenti. Se tutto il processo è andato a buon fine, il sistema rende infine disponibili le sue funzionalità e servizi agli utenti.
* **Terminazione (shutdown)**: viene data la possibilità di spegnere completamente il sistema per permettere le operazioni di manutenzione. Il sistema verifica prima dello spegnimento che non ci siano connessioni aperte verso l’esterno; in caso affermativo termina l’esecuzione dell’applicativo e verrà chiusa la connessione aperta. L’orario designato per permettere la manutenzione sarà una fascia orario in cui si registreranno il minor numero di accessi al sito.
* **Failure (gestione delle eccezioni)**: in caso di failure del sistema si potrebbe pensare ad introdurre meccanismi di ripristino automatico, ad esempio se l’eccezione è causata da problemi di connessioni col database, il sistema potrebbe tentare automaticamente di ristabilire la connessione. Si prevedono pagine di errore utente chiare ma che evitano di fornire dettagli tecnici sensibili agli utenti. In casi estremi il sistema verrà reso offline (shutdown) finché non verranno risolti i problemi dal team dei developer.

*User task per le boundary condition:*



# Servizi dei sottosistemi

GestioneUtenti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva un utente sul DB | Servizio che permette di salvare un nuovo utente nel DB. | UtenteIDaoDataSource |
| Autenticazione di un utente | Servizio che permette di verificare se un utente che si sta autenticando è già registrato al sito e le sue credenziali sono già presenti nel DB. | UtenteIDaoDataSource |
| Ottieni elenco utenti salvati nel DB | Servizio che permette di ottenere l’elenco degli utenti presenti nel DB. | UtenteIDaoDataSource |
| Cambio password di un utente | Servizio che permette di cambiare la password associata ad un utente salvata sul DB. | UtenteIDaoDataService |
| Controllo vecchia password | Servizio che permette di verificare se una password inserita corrisponde a una password già registrata sul DB. | UtenteIDaoDataSource |
| Ottieni un utente salvato nel DB. | Servizio che permette di ottenere un utente salvato nel DB. | UtenteIDaoDataSource |

GestioneGestori

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva un gestore sul DB. | Servizio che permette di salvare un nuovo gestore nel DB. | GestoreIDaoDataSource |
| Cancella un gestore nel DB. | Servizio che permette di cancellare un Gestore presente nel DB. | GestoreIDaoDataSource |
| Cambio password di un Gestore | Servizio che permette di cambiare la password associata ad un Gestore salvato sul DB. | GestoreIDaoDataService |

GestioneProdotti

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva un prodotto sul DB | Servizio che permette di salvare un nuovo prodotto nel DB. | ProdottoIDaoDataSource |
| Cancella un prodotto nel DB | Servizio che permette di cancellare un prodotto nel DB. | ProdottoIDaoDataSource |
| Ottieni elenco di tutti i prodotti salvati nel DB | Servizio che permette di ottenere l’elenco dei prodotti presenti nel DB. | ProdottoIDaoDataSource |
| Ottieni un prodotto salvato nel DB. | Servizio che permette di ottenere un prodotto salvato nel DB. | ProdottoIDaoDataService |
| Modifica un prodotto presente nel DB | Servizio che permette di modificare un prodotto presente nel DB. | ProdottoIDaoDataSource |
| Ottieni elenco filtrato di prodotti | Servizio che permette di ottenere un elenco filtrato di prodotti salvati nel DB. | ProdottoIDaoDataSource |
| Carica foto di un prodotto nel DB. | Servizio che permette di salvare la foto/immagine relativa a uno specifico prodotto nel DB. | PhotoIDaoDataSource |
| Ottieni foto di un prodotto salvato sul DB. | Servizio che permette di ottenere al foto/immagine relativa a uno specifico prodotto salvato nel DB. | PhotoIDaoDataSource |

GestioneOrdini

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva un ordine sul DB | Servizio che permette di salvare un nuovo ordine nel DB. | OrdineIDaoDataSource |
| Cancella un ordine nel DB | Servizio che permette di cancellare un ordine nel DB. | OrdineIDaoDataSource |
| Ottieni elenco di tutti gli ordini salvati nel DB | Servizio che permette di ottenere l’elenco degli ordini presenti nel DB. | OrdineIDaoDataSource |
| Ottieni elenco ordini relativi a uno specifico utente. | Servizio che permette di ottenere un elenco di ordini relativi a uno specifico utente, entrambi presenti nel DB. | OrdineIDaoDataSource |
| Ottieni elenco prodotti ordinati relativi a uno specifico ordine. | Servizio che permette di ottenere l’elenco dei prodotti ordinati di uno specifico ordine. | OrdineIDaoDataSource |
| Ottieni un ordine salvato nel DB. | Servizio che permette di ottenere un ordine salvato nel DB. | OrdineIDaoDataSource |

GestioneCarrello

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva il carrello nel DB | Servizio che permette di salvare il carrello di uno specifico utente nel DB. | CarrelloIDaoDataSource |
| Cancella il carrello nel DB | Servizio che permette di cancellare un carrello nel DB. | CarrelloIDaoDataSource |
| Recupera Carrello dal DB | Servizio che permette di recuperare l’elenco dei prodotti salvati nel carrello di uno specifico utente | CarrelloIDaoDataSource |

GestioneCarta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Servizio | Descrizione | Interfaccia |
| Salva i dati della carta nel DB | Servizio che permette di salvare i dati di una carta di specifico utente nel DB. | CartaIDaoDataSource |
| Cancella i dati della carta nel DB | Servizio che permette di cancellare i dati di una carta nel DB. | CartaIDaoDataSource |
| Recupera dati di pagamento di un utente dal DB | Servizio che permette di recuperare i dati di pagamento di uno specifico utente | CartaIDaoDataSource |