UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI PARTHENOPE

SCUOLA INTERDIPARTIMENTALE DELLE SCIENZE, DELL'INGEGNERIA E DELLA SALUTE

INFORMATICA

CORSO DI INGEGNERIA DEL SOFTWARE E INTERAZIONE UOMO-MACCHINAA picture containing logo

Description automatically generated

**System Design Document**

**Proponenti:**

Mungari Alfredo 0124002134

Giordano Orsini Massimiliano 0124002214

Ferraro Dominick 0124002048

Caruso Denny 0124002062

**Data di Consegna:**

\*\*/\*\*/2022

**Anno Accademico:**

2021 – 2022

**Categoria:**

Trasporto Urbano

**Indice**

[1 – Introduzione 6](#_Toc91248627)

[1.1 - Scopo del sistema 6](#_Toc91248628)

[1.2 – Obiettivi di progettazione 7](#_Toc91248629)

[1.3 – Definizioni, Abbreviazioni e Acronimi 8](#_Toc91248630)

[1.3.1 - Definizioni 9](#_Toc91248631)

[1.3.2 - Abbreviazioni 9](#_Toc91248632)

[1.3.3 - Acronimi 9](#_Toc91248633)

[1.4 - Riferimenti 10](#_Toc91248634)

[1.5 - Panoramica 10](#_Toc91248635)

2 - Sistema corrente

3 - Sistema proposto

3.1 – Panoramica

3.2 - Decomposizione del sistema

         3.3 - Hardware/Software mapping

         3.4 - Gestione dei dati persistenti

         3.5 - Controllo accessi e sicurezza

         3.6 - Decisioni sul flusso di controllo globale

         3.7 - Condizioni limite

4 - Servizi del sottosistema

5 - Glossario

**Elenco delle figure**

Figura 1.1: Diagramma delle classi fase di progettazione

**Elenco delle tabelle**

**Bibliografia**

[1] Bernd Bruegge, Allen Dutoit - Object-Oriented Software Engineering Using UML, Patterns, and Java: Pearson New International Edition (Pearson, 2014)

[2] Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides - Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software (1994, Addison-Wesley Professional)

**Note Aggiuntive**

Per una migliore visualizzazione dei diagrammi e delle figure riportate si consiglia di consultare i relativi file allegati.

**Introduzione**

# **1 – Introduzione**

## **1.1 - Scopo del sistema**

La mobilità cittadina è un servizio sempre più essenziale per l’uomo moderno, molto spesso però ci sono tanti problemi organizzativi e difficoltà che causano contrattempi indesiderati, generando disagi ai fruitori del sistema stesso, ovvero ai singoli cittadini che a vario titolo consultano il sistema per organizzare la propria vita privata ed i propri impegni, e gli “addetti ai lavori” ovvero tutti i lavoratori dell’azienda di trasporto urbano che a vario titolo utilizzano il sistema per svolgere le proprie mansioni.

Lo scopo del sistema IPT risiede nel fornire un supporto, ai cittadini e ai lavoratori dell’azienda, affidabile, sicuro e sempre funzionante. IPT si interfaccia sia con l’utente cittadino che con l’utente impiegato, fornendo semplicità e concretezza a chi lo utilizza.

È un sistema che permette la gestione interna di tutto ciò che riguarda l’organizzazione delle corse, dei mezzi, delle linee, dei turni lavorativi, degli impiegati e dall’altro lato permette all’utente cittadino di comprare un biglietto, visualizzare le corse, ricercare i percorsi percorribili con l’ausilio di mezzi di trasporto aziendali e altre molteplici funzioni, tutte da scoprire. È stata individuata una figura, il *Manager Aziendale*, il cui compito sarà gestire gli aspetti tecnici e gestionali di IPT.

## **1.2 – Obiettivi di progettazione**

* Response time: IPT deve fornire soluzioni in tempi brevi rispetto ad eventi straordinari che potrebbero verificarsi, ad esempio come nei sistemi real-time.
* Maintenance cost: IPT dovrebbe garantire costi convenevoli di manutenibilità.
* Security: IPT dovrebbe garantire la sicurezza dei dati nel rispetto della privacy di tutti gli utenti utilizzatori.
* Portability: IPT dovrebbe essere un sistema multipiattaforma.
* Extensibility: IPT dovrebbe essere tale da permettere l’aggiunta di nuove funzionalità e comportamenti in modo semplice, senza dover modificare l’intero sistema.
* Availability: IPT dovrebbe garantire, per quanto possibile, il funzionamento del servizio. Pertanto, deve rispondere con particolare resilienza ad eventi straordinari come guasti ai mezzi di trasporto oppure imprevisti da parte degli autisti.
* Look and feel: le interfacce di IPT dovrebbero essere *responsive* e rispettare tutti i canoni di progettazione moderna.
* Engagement: IPT dovrebbe invogliare l’utilizzo all’utente cittadino ogni volta che deve usare i mezzi.
* Accessibility: IPT dovrebbe ispirarsi alla metodologia progettuale DFA, garantendo l’utilizzo semplice ed immediato per tutti.

**1.3 – Definizioni, Abbreviazioni e Acronimi**

All’interno di questo documento troveremo un gergo riguardante il mondo del trasporto urbano. Sono state quindi stilate delle sezioni contenenti definizioni, acronimi e abbreviazioni per orientare meglio il lettore.

**1.3.1 - Definizioni**

* Checking: fase all’interno della quale una figura lavorativa checker si occupa di verificare il corretto funzionamento di alcuni mezzi di trasporto aziendali. Qualora dovessero esserci guasti, il checker provvede a segnalarli al sistema. Se il guasto è di tipo ordinario, cioè tale da richiedere manutenzione ordinaria, il checker provvede anche alla risoluzione.
* Abbonamento: clausola di una convenzione che un cliente contrae con un fornitore di servizi o beni al fine di poter accedere, per un certo periodo, a multipli di essi secondo una tariffa stabilita.
* Scheduling: fase all’interno della quale una figura lavorativa scheduler si occupa di organizzare la giornata di lavoro assegnando mezzi e autisti per un turno lavorativo.
* GPS: è un sistema satellitare per la navigazione, la misura del tempo, la misura della distanza e il posizionamento globale.

**1.3.2 - Abbreviazioni**

* MO: abbreviazione per “Manutenzione ordinaria"
* MNO: abbreviazione per “Manutenzione non ordinaria”
* DB: abbreviazione per “Database”
* Log: abbreviazione per “Login”
* QR: abbreviazione per “Quick Response Code”
* GPS: abbreviazione per “Global Positioning System”

### **1.3.3 - Acronimi**

* D.F.A. acronimo per “Design For All”, stile di progettazione “open user”.
* I.P.T. acronimo per “Ingegneria SW, Programmazione III, TecWeb”, l’insieme degli esami che compongono il progetto. Così è stato rinominato il sistema.
* A.P.I acronimo per “Application Programming Interface” si indica un insieme di procedure (in genere raggruppate per strumenti specifici) atte all'espletamento di un dato compito; spesso tale termine designa le librerie software di un linguaggio di programmazione.

**1.4 - Riferimenti**

Si faccia riferimento al  RAD per avere una visione globale del sistema e per avere una comprensione maggiore del lavoro esposto.

**1.5 - Panoramica**

Un ulteriore raffinamento di quanto ottenuto in fase di analisi ha portato alla seguente suddivisione in classi.

Diagram

Description automatically generated

# 

# Figura 1.1: Diagramma Classi Progettazione

**2 - Sistema corrente**

IPT è frutto di un progetto greenfield: non si basa per tanto su di un’archi- tettura preesistente, sollevando il lavoro dalla necessità di rimanere all’interno di vincoli precedentemente imposti. Lo sviluppo del sistema introdotto parte da zero e non si basa su sistemi precedentemente esistenti. Si parla quindi di Greenfield Engineering. Infatti, in base a Object-oriented software engineering using UML, Patterns, and Java (2014, Pearson):

“In greenfield engineering, the development starts from scratch, no prior system exists, so the requirements are extracted from the users and the client. A greenfield engineering project is triggered by a user need or the creation of a new market. [....] Developers must first gain a solid knowledge of the application domain before the direct approach can be used.”

**3 - Sistema proposto**

**3.1 – Panoramica**

Per il sistema proposto è stato scelto il modello client/server. Si sono individuati una moltitudine di client che possono utilizzare diverse funzionalità in maniera semplice e veloce. Di seguito viene analizzato nel dettaglio un breve riepilogo dei vari utenti del sistema:

* Cittadino: tramite il software richiesto, è in grado di visionare biglietti, abbonamenti e altri eventuali titoli di viaggio messi a disposizione dall’azienda, di effettuarne l’acquisto e il rinnovo. L’azienda prevede un abbonamento unico che può essere utilizzato per viaggiare su diverse linee. L’acquisto dei titoli di viaggio all’interno del sistema software richiesto, si appoggia su un’infrastruttura già presente fornita dall’azienda di trasporto e quindi il sistema software richiesto non è tenuto a provvedere tali funzionalità, ma è necessario solo collegare il sistema richiesto con il sistema preesistente. Il sistema software deve essere in grado di sfruttare questa tecnologia per condividere in tempo reale le posizioni di tutti i suoi mezzi.

La posizione ottenuta mediante GPS dai mezzi di trasporto non è sfruttata solo internamente dall’azienda di trasporto urbano al fine di gestire e migliorare il servizio, ma anche al fine di fornire un servizio all’utenza che sarà in grado di tracciare i mezzi ai quali è interessata, valutare percorsi, eventuali ritardi e così via.

* Scheduler: si occupa dello scheduling dei checker e degli autisti
* Checker: si occupa della verifica dei mezzi di trasporto prima del loro impiego
* Autista: si occupa della guida dei mezzi di trasporto
* AddettoPersonale: si occupa della gestione degli impiegati dal punto di vista remunerativo
* AddettoComunicazioni: si occupa di informare l’utenza di eventi e imprevisti che accadono su linee, corse, fermate, e così via
* ManagerAziendale: si occupa della registrazione degli impiegati, della loro assunzione e del loro licenziamento, approva le buste paga elaborate dagli “AddettoPersonale”, gestione delle aree geografiche, delle linee, dei mezzi, dei depositi, delle fermate e degli impiegati in termini di registrazione o rimozione.

Il server dispone di un API capace di fornire una serie servizi ai vari client; inoltre, gestisce l’accesso al Database IPT. Tra le ragioni che hanno fatto preferire un’applicazione con interfacciamento sulla rete piuttosto che un software stand-alone, troviamo la possibilità di suddividere i compiti tra diverse tipologie di utenti, garantendo maggiore usabilità, e la necessità di aumentare la disponibilità, rendendo possibile l’accesso al sistema da qualunque dispositivo.

È necessario precisare che le funzionalità alle quali ogni client può accedere sono ben determinate dalla fase di login che avviene nel sistema stesso. Una volta effettuata tale fase, il sistema riconosce la tipologia di utente e mette a disposizione un’interfaccia ben definita. Chiaramente, nel momento in cui il cittadino può anche non usufruire della registrazione e quindi del login, viene visto dal sistema come un utente anonimo. I dati e le preferenze non risulteranno essere persistenti a livello di sistema, ma solo a livello di singolo dispositivo. Inoltre, tale utente cittadino che non sceglie di registrarsi ha un’interfaccia più ridotta rispetto all’utente cittadino che sceglie di registrarsi come per esempio la mancata possibilità di effettuare acquisti di titoli di viaggio per il trasporto urbano previsto dall’azienda.

**3.2 - Decomposizione del sistema**

**Box and whisker chart

Description automatically generated**

# Figura 1.2: Diagramma Sottosistemi Software

Analizziamo nel dettaglio i vari sottosistemi individuati:

* ProfiloUtil è il sottositema software all’interno del quale si gestisce tutto l’interfacciamento con l’utente in merito alla modifica, eliminazione e visualizzazione del suo profilo
* TitoloViaggioUtil è il sottositema software all’interno del quale viene integrata la parte del sistema software che riguarda l’acquisto di titoli di viaggio, quindi sia titoli di viaggio singoli che abbonamenti, la loro rimozione e visualizzazione.
* RegistrazioneUtil è il sottosistema software che prevede l’interfacciamento con l’utente per la fase di registrazione
* LoginUtil è il sottosistema software che prevede l’interfacciamento con l’utente per la fase di login
* GestioneAvvisiTipiAvvisiUtil è il sottosistema software all’interno del quale si gestisce l’interfacciamento con l’utente in merito alle seguenti operazioni: aggiunta, modifica, visualizzazione e rimozione di avvisi in bacheca, aggiunta, modifica, visualizzazione e rimozione di tipi di avvisi che è possibile inserire in bacheca.
* GestioneManagerialeAree è il sottosistema software all’interno del quale si gestisce l’interfacciamento con l’utente in merito alle seguenti operazioni: aggiunta, rimozione, modifica e visualizzaione di aree, aggiunta, rimozione, modifica e visualizzaione di linee, aggiunta, rimozione, modifica e visualizzaione di corse, aggiunta, rimozione, modifica e visualizzaione di depositi,

**3.3 - Hardware/Software mapping**

**3.4 - Gestione dei dati persistenti**

**3.5 - Controllo accessi e sicurezza**

**3.6 - Decisioni sul flusso di controllo globale**

**3.7 - Condizioni limite**

**4 - Servizi del sottosistema**

**5 - Glossario**