



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BERGAMO**

Dipartimento di
Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione

Corso di Laurea in
Ingegneria Informatica

Progettazione algoritmi e computabilità

Giorgio Passarella
Matricola n. 1079287

Nome Secondo
Matricola n. XXXXXX

Nome Terzo
Matricola n. YYYYYYY

Anno Accademico
2025/2026

Indice

Elenco delle figure	iii
Elenco delle tabelle	v
1 Iterazione 0	1
1.1 Introduzione	1
1.2 Requisiti	3
1.3 Casi D'uso	4
2 Iterazione 1	5
3 Iterazione 2	7
4 Iterazione 3	9
Conclusione	11
Bibliografia	13

Elenco delle figure

Elenco delle tabelle

Listings

Capitolo 1

Iterazione 0

1.1 Introduzione

BuddyMaps è un sistema intelligente di ottimizzazione dei viaggi progettato per risolvere il problema logistico che ogni turista affronta: scegliere cosa visitare è facile, ma decidere come farlo nel minor tempo possibile è una sfida complessa.

A differenza delle tradizionali applicazioni di mappatura, BuddyMaps non si limita a mostrare la posizione dei luoghi, ma trasforma una lista disordinata di punti di interesse in un itinerario perfetto. L'applicazione permette all'utente di selezionare dai 5 ai 10 monumenti e calcola automaticamente il percorso più breve per visitarli tutti e tornare al punto di partenza.

Con BuddyMaps, l'utente può:

- **Pianificare Itinerari Smart:** Selezionare i punti di interesse desiderati e lasciare che il sistema calcoli il ciclo ottimale, riducendo drasticamente i chilometri inutili e i tempi di percorrenza.
- **Gestire l'Itinerario in modo flessibile:** Grazie al modulo di *Gestione Itinerario*, è possibile creare nuovi viaggi, modificarne le tappe, visualizzare i dettagli o eliminare percorsi non più necessari.
- **Consultare lo Storico:** Salvare i percorsi preferiti o quelli già effettuati per poterli riutilizzare o consultare in futuro, mantenendo traccia delle proprie esperienze di viaggio.

L'applicazione si interfaccia direttamente con Provider di Servizi Geografici esterni per garantire che il calcolo delle distanze e dei tempi sia basato su dati reali e aggiornati.

Perché scegliere BuddyMaps?

BuddyMaps nasce per rispondere a un'esigenza specifica: l'efficienza. Spesso i turisti perdono tempo prezioso camminando avanti e indietro per la città a causa di una pianificazione non ottimale. Questo problema, noto in informatica come *Traveling Salesman Problem* (TSP), diventa difficile da risolvere mentalmente man mano che i luoghi da visitare aumentano.

BuddyMaps automatizza questo processo complesso utilizzando algoritmi avanzati sui Grafi e euristiche dedicate. Il sistema non offre solo un percorso, ma il *miglior* percorso possibile, rendendolo lo strumento ideale per diverse tipologie di utenti: dal "Turista Efficiente" che vuole massimizzare le visite in un solo giorno, al "Runner Urbano" che cerca un percorso di allenamento circolare che tocchi specifici landmark, fino ai professionisti dell'ospitalità che desiderano offrire itinerari personalizzati ai propri ospiti.

Con un'interfaccia intuitiva che separa nettamente la logica di presentazione da quella algoritmica, BuddyMaps offre una soluzione potente ma accessibile per trasformare il modo in cui esploriamo le città.

1.2 Requisiti

Il sistema deve soddisfare i seguenti requisiti funzionali e non funzionali per garantire un'esperienza di pianificazione ottimale:

- **Requisiti Funzionali:**

- **Gestione Autenticazione:** Gli utenti devono poter creare un profilo personale e autenticarsi per salvare e sincronizzare i propri itinerari.
- **Selezione Punti di Interesse (POI):** Il sistema deve permettere all'utente di selezionare un numero di tappe compreso tra 5 e 10 monumenti o luoghi di interesse.
- **Ottimizzazione del Percorso (TSP):** Il sistema deve calcolare automaticamente il ciclo ottimo (percorso più breve) che tocchi tutte le tappe selezionate e ritorni al punto di partenza.
- **Gestione Itinerari:** L'utente deve poter creare, modificare (aggiungere o rimuovere tappe), visualizzare i dettagli e cancellare i propri viaggi salvati.
- **Integrazione Geografica:** Il sistema deve interfacciarsi con Provider di Servizi Geografici esterni (es. Google Maps, OpenStreetMap) per ottenere distanze, tempi di percorrenza e coordinate in tempo reale.
- **Storico Viaggi:** Il sistema deve archiviare i percorsi passati, consentendo all'utente di consultarli o riutilizzarli come modelli per nuovi itinerari.

- **Requisiti Non Funzionali:**

- **Usabilità e Intuizione:** L'interfaccia deve essere semplice e immediata, permettendo anche a utenti non esperti di generare un percorso complesso in pochi passaggi.
- **Efficienza Algoritmica:** Il calcolo dell'itinerario ottimale deve avvenire in tempi ridotti, nonostante la complessità computazionale del problema del commesso viaggiatore.
- **Accuratezza dei Dati:** I percorsi generati devono riflettere fedelmente le distanze reali fornite dai provider cartografici.
- **Disponibilità Multi-dispositivo:** L'applicazione deve essere accessibile e responsiva, garantendo una visualizzazione corretta sia su dispositivi mobili che su desktop.
- **Sicurezza:** Il sistema deve garantire la protezione dei dati personali, delle credenziali degli utenti, e autenticazione protetta.

1.3 Casi D'uso

Capitolo 2

Iterazione 1

Capitolo 3

Iterazione 2

Capitolo 4

Iterazione 3

Conclusioni

Bibliografia