



UNIVERSITÀ DI PISA

Corso di Laurea in Informatica Umanistica

RELAZIONE

Progettazione e sviluppo prototipale dell'applicazione web ConTatto

Candidato: *Virginia Morini*

Relatore: *Prof.ssa Susanna Pelagatti*

Dott.ssa Maria Claudia Buzzi

Correlatore: *Prof.ssa Beatrice Rapisarda*

Anno Accademico 2016/2017

Indice

Introduzione	5
1. Stato dell'arte	7
2. Il progetto ConTatto	15
2.1 Il senso del viaggio	15
2.2 La scelta del mezzo di trasporto: il treno	16
2.3 Il target di riferimento	16
3. Analisi dei requisiti	19
3.1 Requisiti Funzionali	19
3.2 Requisiti non funzionali	22
3.2.1 Requisiti di usabilità	22
3.2.2 Requisiti di accessibilità:	24
3.3 Casi d'uso	25
4. Struttura dell'applicazione web	30
4.1 L'architettura web Three-Tier	30
4.2 Progettazione del Data Base per la raccolta dati	31
4.2.1 Il modello concettuale	31
4.2.2 Il modello logico relazionale	33
4.2.3 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello dati	38
4.2.3.1.Xampp	38
4.2.3.2 Server web Apache	39
4.2.3.3 MYSQL	39
4.2.3.4 PhpMyAdmin	39
4.3 Livello logico dell'applicazione	40
4.3.1 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello logico	40
4.3.1.1 PHP	40
4.3.1.2 Javascript	42
4.3.1.3 jQuery	42
4.3.1.4 jQueryUI	43
4.4 Implementazione e descrizione delle Interfacce Utente	46
4.4.1 Navbar	44
4.4.2 Home	45
4.4.3 Registrazione	47
4.4.4 Login	49
4.4.5 Ricerca di un viaggio	50
4.4.6 Inserimento di un viaggio	53
4.4.7 I feedback	54
4.4.8 Il logo	56

4.4.9 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello Interfaccia Utente	60
4.4.9.1 HTML	60
4.4.9.2 CSS	571
4.4.9.3 Bootstrap	59
5. Caricamento dell'applicazione sul server	65
5.1 Test e risoluzione dei malfunzionamenti	61
5.2 Invio email con PHP	63
Conclusioni e sviluppi futuri	65
Bibliografia e sitografia	67

Introduzione

“Una mamma informatica e tre figli disabili, ormai adulti che, avendo mille impegni, professionali e non, devono affrontare numerosi viaggi in treno in giro per l’Italia. Spesso da soli, un po’ per scelta e un po’ per necessità. La soluzione sarebbe viaggiare in treno seduti a fianco a un passeggero informato, una persona che al bisogno possa dare loro un piccolo aiuto. Ma come fare? Un’idea come una folgorazione: mettiamo in contatto viaggiatori che debbano percorrere la stessa tratta su un mezzo pubblico, creando una condivisione di treni, bus, aerei, navi, per viaggiare in compagnia e scambiarsi tempo, parole e piccole gentilezze¹.”

Nella società odierna sono molteplici le situazioni in cui una persona deve, per sua volontà o meno, prendere un mezzo pubblico per raggiungere una destinazione, e molto spesso è costretta a farlo da sola. Un nonno che vuole andare a far visita ai nipotini, una ragazza che deve viaggiare di notte, una mamma in gravidanza, sono solo alcuni degli esempi che sottolineano l’importanza e l’utilità di avere la possibilità di condividere il proprio tragitto con un altro passeggero, di darsi una mano reciprocamente, e perché no di conoscersi.

Da argomento di discussione e riflessione tra un gruppo di colleghe informatiche, si è via via trasformato sempre più nella voglia di realizzare una piattaforma che possa rispondere a queste esigenze.

L’obiettivo di questa tesi è la realizzazione della fase di progettazione e sviluppo prototipale di una web application ideata per mettere in contatto passeggeri, con fragilità o meno, che compiono lo stesso tragitto in treno al fine di consentire loro di scambiarsi piccoli aiuti e compagnia, per rendere il viaggio un’esperienza piacevole e di conoscenza reciproca.

ConTatto è il nome scelto per l’applicazione in quanto sottolinea il focus dell’intero progetto: entrare in contatto con altri viaggiatori, con estremo tatto.

Nella presente relazione si descriveranno la progettazione ed implementazione della prima parte di ConTatto su cui si è incentrato il seguente lavoro di tesi. La seconda

¹ Anna Rastello, mamma di Marcella, Angela e Marco e membro della cooperativa sociale Onlus Glocandia

parte di sviluppo sarà curata da un altro tesista che si è anche occupato della creazione della pagina del profilo personale di ogni utente.

Lo sviluppo della prima parte di applicazione, oggetto di questa tesi, è stato articolato in più fasi: studio e analisi dello stato dell'arte; scelta del mezzo di trasporto e studio del target di riferimento; analisi dei requisiti funzionali e non funzionali e studio dei casi d'uso dell'applicazione; progettazione della base di dati, implementazione delle varie componenti funzionali e delle diverse interfacce utente. Il lavoro e la descrizione di tali fasi verranno descritti nel seguito della relazione.

1. Stato dell'arte

In Italia i siti che si occupano di viaggi sono molto numerosi e rispondono alle esigenze più diverse; in misura assai minore, esistono svariate offerte anche per persone con disabilità. Nel seguente capitolo verranno analizzati siti, portali e blog che si occupano di viaggi e spostamenti, con particolare attenzione a quelli dedicati a persone con bisogni speciali.

Sono state dunque individuate tre categorie di riferimento:

1. Associazioni, ong e gruppi fondati sul volontariato che offrono servizi gratuiti
2. Imprenditori che si occupano di turismo accessibile a pagamento
3. Privati organizzati per condividere spostamenti

Per ogni categoria verranno presentate sinteticamente alcune offerte e sarà analizzato approfonditamente un sito web preso a modello.

1. Associazioni, ong e gruppi fondati sul volontariato:

Disabili.com [1]

È una piattaforma che si occupa di disabilità e turismo accessibile, suddiviso in varie sezioni, all'interno delle quali si possono trovare articoli, forum, faq, archivio e news. Di seguito viene analizzata la sezione Cultura, Vacanze e tempo libero. Questa sezione si presenta come una serie di approfondimenti che mettono in evidenza i vari argomenti, ad esempio le strutture accessibili e le vacanze accessibili alle persone con disabilità estate e inverno. Di seguito un'immagine di tale sezione (Figura 1):

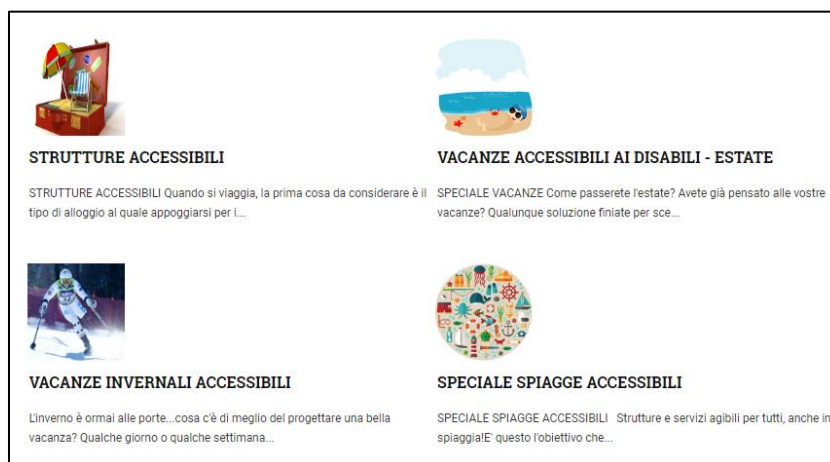


Figura 1. Interfaccia 'Cultura, vacanza e tempo libero' Disabili.com

Il portale ha più uno scopo informativo che di aiuto reciproco tra gli utenti. Per trovare accompagnamento e per prenotare la propria vacanza è necessario infatti appoggiarsi ad un'altra piattaforma di cui viene fornito il link e che offre servizi non gratuiti. Non viene, inoltre, data particolare attenzione alla fruizione di mezzi di trasporto pubblici per persone con bisogni speciali.

Villageforall.net [2]

V4A si occupa di trovare offerte mirate relativamente alle strutture ricettive per ogni tipo di bisogno speciale, da quelli permanenti a quelli temporanei. E' un marchio Qualità Internazionale Ospitalità Accessibile. Iscrivendosi alla newsletter è possibile avere aggiornamenti sulle proposte presenti sul sito.

Liberidimuoversi [3]

È un sito/blog che permette agli utenti di condividere le esperienze di viaggio soprattutto in merito all'accessibilità (Figura 2).

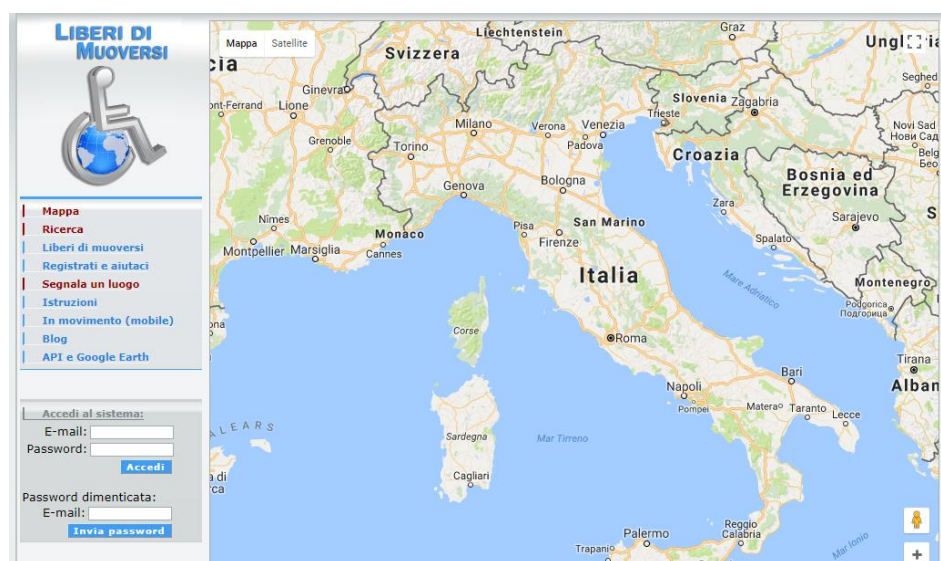


Figura 2. Interfaccia Home Liberidimuoversi

Associazione italiana assistenza spastici [4]

Il sito dell'associazione Italiana Assistenza agli Spastici si occupa dell'integrazione della persona con disabilità nella società curando anche una sezione dedicata al turismo accessibile.

Città Accessibile delle Regioni Europee

Il progetto C.A.R.E.² si pone l'obiettivo di sviluppare strategie per rendere possibile una maggiore accessibilità delle città europee cercando di mettere al centro le esigenze degli utenti con bisogni speciali.

Analizzando le piattaforme di Associazioni, ong e gruppi fondati sul volontariato possiamo delineare tre caratteristiche comuni:

- a) Sono *gratuite*
- b) Si occupano di *disabilità*
- c) Trattano di viaggi solo relativamente all'aspetto di valutare l'*accessibilità delle strutture* in cui dovranno soggiornare i viaggiatori, soprattutto per quanto riguarda l'abbattimento delle barriere architettoniche.

L'applicazione web ConTatto si allinea con i suddetti siti per quanto concerne le prime due caratteristiche; se ne allontana invece per la terza in quanto ha come obiettivo principale quello di mettere in contatto persone con bisogni speciali, non solo persone con disabilità, con eventuali accompagnatori per condividere un viaggio fatto con un mezzo di trasporto specifico, il treno. Non sono contemplate transazioni in denaro.

² <http://www.interreg-care.org/progetto.htm>

2. Imprenditori che si occupano di turismo accessibile a pagamento

Lptour.it [5]

È un'agenzia, a pagamento, che si occupa di viaggi per persone con disabilità. Il sito si presenta con un home page che visualizza tramite fotografie le varie proposte di cui è promotore: si possono trovare viaggi, hotel, vacanze, crociere, tour, escursioni, etc., tutte accessibili. Tutte le proposte sono presentate sotto forma di pacchetto/vacanza con un costo preciso di base da poter integrare con altri servizi, sempre a pagamento, a seconda dei bisogni specifici.

Il sito è abbastanza intuitivo anche se un pò dispersivo; presenta però un menù che riconduce alle varie proposte e chiarisce le varie offerte. All'interno del menù si trova la voce: "chiedi preventivo" con la quale ci si mette in contatto con l'agenzia attraverso un form dove indicare tutte le esigenze. Di seguito un'immagine di tale form (Figura 3):



The image shows a screenshot of the 'Chiedi Preventivo' (Request Quote) form on the LPTOUR.it website. At the top, the LPTOUR logo is displayed. Below it is a navigation menu with links: HOME, CHI SIAMO, VIAGGI PER DISABILI, MAPPA ITALIA ACCESSIBILE, CHIEDI PREVENTIVO (highlighted), SCONTI, CARROZZINE IN AEREO, NEWS, and CONTATTI. The page title is 'Chiedi Preventivo' and the breadcrumb trail is 'Home / Chiedi Preventivo'. The main content area contains the following text: 'Hai visto un viaggio accessibile o un Hotel che ti interessa e vuoi saperne i costi? C'è una destinazione che non trovi? Compila i campi inserendo la tua meta: un nostro consulente evaderà la tua richiesta nel più breve tempo possibile!'. Below this text are two input fields: 'NOME (*)' and 'COGNOME (*)', both with asterisks indicating they are required fields.

Figura 3. Interfaccia 'Chiedi preventivo' LPTOUR.it

Tour-web.com/mondopossibile [6]

È uno dei primi operatori turistici italiani che si è occupato di organizzare viaggi per persone con disabilità, motoria e non solo. Presente sul mercato da quasi 15 anni, questa piattaforma permette di cercare vacanze su misura tra decine di offerte di tour e soggiorni e si mette a disposizione per colloqui individuali al fine di riuscire a soddisfare ogni esigenza.

Viaggiaccessibili.it [7]

È un operatore viaggi che si occupa di organizzare per intero la vacanza di una persona con disabilità individuando la struttura, gli spostamenti, le escursioni o altre possibili attività ludiche o culturali.

Le caratteristiche principali dei siti di imprenditori che si occupano di turismo accessibile a pagamento sono:

- a) Si tratta di *servizi a pagamento*.
- b) Si occupano di *ogni esigenza presentata dal cliente* dal viaggio, alla struttura all'eventuale accompagnamento.

L'applicazione web ConTatto si distingue da questo tipo di servizi sia perché è gratuita sia perché pone l'accento sul fattore di socializzazione favorita dal viaggio condiviso in treno.

3. Privati organizzati per condividere spostamenti

BlaBlaCar [8]

BlaBlaCar è una piattaforma web di car pooling gratuita che opera in 22 Paesi e mette in contatto chi offre un viaggio o meglio uno spostamento con chi lo cerca, usando la macchina come mezzo di trasporto e condividendo le spese (Figura 4).

La principale differenza tra BlaBlacar e ConTatto è che nel primo viene utilizzato un mezzo di trasporto privato mentre nel secondo pubblico.

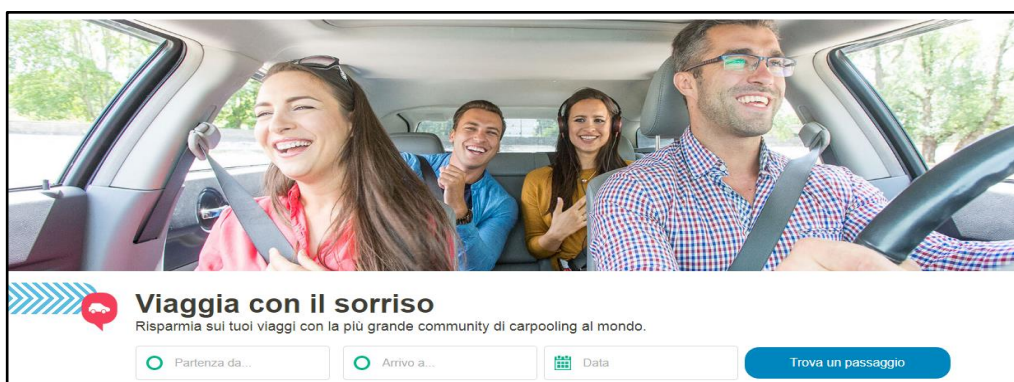


Figura 4. Interfaccia Home BlaBlacar

FIAB [9]

È un sito organizzato da una onlus con sede a Milano che si occupa di incentivare l'uso della bicicletta. Tra le sue attività ha organizzato il bike pooling che permette agli utenti di organizzarsi in piccoli gruppi per gestire al meglio il traffico cittadino; ha anche al suo attivo un "servizio" di bike pooling per accompagnare i bambini a scuola, con un adulto come capofila.

Piedibus.it [10]

Il piedi bus o pedibus è un servizio di "bus umano" organizzato in alcune città italiane per accompagnare o riprendere i bambini a scuola. In Italia è realizzato a Milano, Lecce, Como e Napoli. L'organizzazione fa riferimento alle amministrazioni locali e ai siti di riferimento.

Le caratteristiche principali delle piattaforme di privati organizzati per condividere spostamenti sono:

- a) Sono *gratute*
- b) Si occupano di *spostamenti tramite mezzi di trasporto*
- c) Promuovono la *socializzazione* tra gli iscritti.

L'applicazione web ConTatto si allinea con le seguenti piattaforme per tutti i punti sopraelencati ma se ne distanzia per l'accoglienza verso la disabilità. In queste piattaforme non sono previste, infatti, formule specifiche per persone con disabilità mentre ConTatto nasce proprio con l'idea di sostenere anche chi ha bisogni speciali.

Dalla seguente analisi dell'offerta già presente sul mercato sono state individuate alcune parole chiave necessarie per creare un'offerta innovativa e non ancora presente nel panorama italiano. Le parole chiave individuate sono:

1. Eterogeneità target di riferimento
2. Gratuità del servizio
3. Accoglienza verso le disabilità
4. Fruibilità mezzi di trasporto pubblici
5. Possibilità inserimento e condivisione di viaggi fra gli stessi utenti.

Di seguito è presentata una tabella riassuntiva dei siti o piattaforme web prese in esame con riferimento alle parole chiave usate nell'analisi svolta (Tabella 1)

Tabella 1. Confronto siti o piattaforme web

Piattaforma	Eterogeneità target di riferimento	Gratuità del servizio	Accoglienza verso le disabilità	Fruibilità mezzi di trasporto pubblici	Possibilità inserimento e condivisione viaggi fra gli stessi utenti
Disabili.com	X	✓	✓	X	X
Villageforall.net	X	✓	✓	X	X
Liberidimuoversi.it	X	✓	✓	✓	X
A.I.A.S.	X	✓	✓	✓	X
C.A.R.E.	X	✓	✓	X	X
LpTour.it	X	X	✓	✓	✓ *
Tour-web.com	X	X	✓	✓	✓ *
Viaggiaccessibili.it	X	X	✓	✓	✓ *
Bla Bla Car	✓	✓	X	X	✓
FIAB	✓	✓	X	✓	✓ *
Piedibus.it	✓	✓	X	✓	✓
ConTatto	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda: **X** : non presente; ✓ : presente; *: presente parzialmente

Concludendo, l'applicazione ConTatto si vuole collocare nello "spazio vuoto", quindi metterà in contatto persone con disabilità o con situazioni di fragilità anche temporanee con altri passeggeri, per permettere loro di viaggiare autonomamente ma con la certezza di un possibile appoggio in caso di necessità. Naturalmente l'applicazione è fruibile anche da tutti coloro che semplicemente non vogliono viaggiare da soli.

2. Il progetto ConTatto

In questo capitolo vengono analizzati gli spunti di riflessione, le idee e le necessità affrontate in fase di progettazione che hanno portato alla decisione di realizzare l'applicazione ConTatto.

2.1 Il senso del viaggio

Il dizionario italiano Sabatini-Coletti [11] dà la seguente definizione di viaggio:

1. Atto di spostarsi da un luogo all'altro compiendo un certo percorso; giro più o meno lungo attraverso luoghi e paesi diversi dal proprio.
2. Breve tragitto che si fa avanti e indietro per trasportare oggetti.
3. Spostamento immaginario, itinerario fantastico.

Quando si pensa al verbo viaggiare, vengono subito in mente mete lontane, città d'arte, luoghi incontaminati, esperienze che arricchiscono e spesso cambiano la vita degli uomini e delle donne. Si viaggia quindi per piacere, per formarsi ma anche per lavoro o altre situazioni legate in modo più stringente alla vita quotidiana. È importante per questo che tutti possano avere la possibilità di farlo, possibilità intesa come la capacità di trovare situazioni, luoghi, compagni di viaggi accessibili per tutti. Una delle idee di fondo del progetto è quindi quella di trasformare gli *spazi* in *luoghi*. Diventano *luoghi* quegli *spazi* in cui la dimensione comunitaria è protagonista di un'innovazione capace di dare vita a nuove forme di produzione del valore. È qui che la vulnerabilità diventa risorsa, dove partecipazione e condivisione attivano percorsi di inclusione e innovazione sociale. Anche nel breve spazio di un viaggio in treno possono essere coltivate quelle virtù che definiscono *civile* una società: la fiducia reciproca, la sussidiarietà, la fraternità, il rispetto dell'altro.

2.2 La scelta del mezzo di trasporto: il treno

È stato scelto il treno come mezzo di trasporto principalmente per due motivi:

- Sono completamente assenti in Italia piattaforme che permettono a tutti coloro che compiono lo stesso tragitto di entrare in contatto e di condividere un viaggio.
- Le Ferrovie dello Stato hanno già una carta di servizi per la clientela con disabilità e una serie di offerte per agevolare e supportare le persone disabili, aspetto questo che semplifica l'organizzazione del viaggio.

Approfondendo questo ultimo aspetto, dal 2010, con il regolamento CE 1371/2007³ su "diritti e obblighi dei passeggeri nel trasporto ferroviario", le Ferrovie dello Stato sono diventate il gestore delle stazioni, e devono di conseguenza garantire la loro accessibilità a tutti.

Per quel che riguarda le agevolazioni, le persone con disabilità con diritto di accompagnamento possono usufruire di sconti sull'acquisto del biglietto se sono in possesso della Carta Blu. La Carta blu è una tessera nominativa gratuita della durata di 5 anni ed è valida per l'acquisto di biglietti per due persone. Essa viene rilasciata con la presentazione del certificato di invalidità (del 100%) che identifica anche la necessità dell'accompagnamento. Trenitalia, inoltre, ha messo a disposizione in oltre 260 stazioni le cosiddette salette blu, un servizio di assistenza clienti con disabilità 24 ore su 24 disponibile su richiesta, che offre informazioni e assistenza nelle stazioni. Per quanto riguarda le agevolazioni sulle tariffe di viaggio c'è da ricordare che sono attive tariffe speciali per i non vedenti, sia che viaggino da soli che accompagnati.

2.3 Il target di riferimento

L'individuazione del target di riferimento e la successiva analisi dei requisiti è stata svolta con la collaborazione della Cooperativa Sociale Onlus Giocolandia di Milano che da anni si occupa di supporto alle persone disabili nelle varie attività legate alla vita indipendente.

Sulla base dell'offerta di servizi presenti attualmente in Italia è stato analizzato il target al quale l'applicazione web deve rivolgersi per riuscire a capire quali sono i

³ http://www.rfi.it/cms-file/allegati/rfi/Reg_CE_1371_07.pdf

“settori” o meglio le criticità da poter soddisfare. In riferimento ai viaggi in treno si è cercato quindi di rispondere ad alcune domande:

1. *Chi viaggia?*

Tutti, nessuno escluso, possono avere la necessità/volontà di compiere un viaggio in treno.

2. *Con chi si viaggia?*

Si può viaggiare da soli, con familiari o con amici.

3. *Perché si viaggia?*

I motivi del viaggio possono essere tra i più svariati ma fondamentalmente si possono dividere in due tipi:

- Per svago, relax o voglia di conoscenze e esperienze nuove
- Per lavoro, motivi familiari o di salute

4. *Quando si viaggia?*

Potenzialmente sempre, esistono però dei vincoli permanenti o transitori che non permettono a una persona di viaggiare da sola.

4. *Con quali risorse?*

Tutte quelle a nostra disposizione che possono essere economiche ma anche empatiche o comunque legate al nostro desiderio di conoscenza e di aiuto.

Alla luce di ciò, si è voluto individuare il target di riferimento prioritariamente in tutte quelle persone con bisogni speciali, fragilità momentanee o permanenti che senza un piccolo aiuto non riescono ad utilizzare un mezzo di trasporto pubblico come il treno [12].

Per persone con bisogni speciali ci si riferisce a chi ha esigenze diverse che, essendo considerate al di fuori di quella che è considerata la «norma», sono qualificate appunto come speciali. Possiamo raggrupparle in tre grandi categorie:

1. *Persone anziane* (in maniera flessibile superati i 65 anni di età).
2. *Persone con limitazioni temporanee*. Ad esempio: donne in gravidanza, genitori con figli piccoli con passeggino e carrozzina, stranieri in difficoltà con la lingua, persone con difficoltà momentanea di movimento dovuto a stampelle, tutori, gessi, persone che si spostano con carichi particolarmente pesanti.
3. *Persone con disabilità*. Nella seguente tabella (Tabella 2) sono analizzate le tipologie di disabilità e le difficoltà che ne conseguono.

Tabella 2. Tipologie disabilità e rispettive difficoltà [13]

Tipi disabilità	Descrizione	Difficoltà
<i>Disabilità motorie</i>	Mobilità ridotta dovuta a problemi alle gambe, ai piedi, al collo, alla schiena alle braccia o alle mani	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Difficoltà nel muoversi indipendentemente ➤ Difficoltà nello svolgere le principali funzioni quotidiane (camminare, sedersi, ...)
<i>Disabilità Sensoriali</i>	<p>Capacità di vista limitata o assente</p> <p>Capacità di sentire limitata o assente</p> <p>Capacità di parlare limitata o assente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ridotta capacità di vedere chiaramente ➤ Difficoltà nella comunicazione scritta ➤ Difficoltà nella comunicazione orale ➤ Difficoltà di sentire le presentazioni audio
<i>Disabilità cognitive intellettuali</i>	Malattie durature che presentano diverse patologie che si traducono in disturbi comportamentali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apprendimento lento ➤ Difficoltà di comportamento ➤ Difficoltà di comprensione dei concetti ➤ Difficoltà sensoriali e motorie ➤ Ristrette capacità di svolgere le funzioni di vita basilari

3. Analisi dei requisiti

Per requisito si intende una condizione o capacità che deve essere soddisfatta da un sistema o da un componente di un sistema. L'analisi dei requisiti ha quindi l'obiettivo di fornire una serie di specifiche che dovranno caratterizzare l'applicazione da realizzare.

Alla luce delle osservazioni illustrate in precedenza, in questo capitolo viene presentata l'analisi dei requisiti dell'applicazione, cioè i requisiti funzionali e non funzionali, e l'analisi dei casi d'uso.

3.1 Requisiti Funzionali

I requisiti funzionali esprimono, con vari livelli di dettaglio, le varie funzionalità che l'applicazione web deve essere in grado di offrire all'utente, in pratica specificano "cosa deve fare il sistema". Di seguito vengono analizzati nel dettaglio.

Registrazione di un account:

Per poter accedere alle varie sezioni e funzionalità del sito, l'utente deve essere registrato, le sue credenziali devono quindi essere memorizzate all'interno del database dell'applicazione. L'utente che intende registrarsi deve compilare un form in cui inserisce i propri dati personali.

Login:

Dopo aver completato con successo la registrazione, l'utente può effettuare il login inserendo le proprie credenziali d'accesso, ossia l'email e la password. Una volta effettuato il login l'utente può navigare nelle varie sezioni del sito ed usufruire di tutte le funzionalità fornite.

Inserimento di un viaggio:

Dopo aver effettuato il login, l'utente può inserire il viaggio per il quale desidera trovare un accompagnatore. L'utente deve poter inserire la data in cui desidera viaggiare, la stazione di partenza, quella di arrivo, e le sue esigenze. Al momento dell'inserimento del viaggio o durante la ricerca, per i campi *Stazione di partenza* e *Stazione di arrivo*, l'utente deve avere a disposizione l'elenco di tutte le stazioni italiane in modo da facilitare la compilazione.

Ricerca di un viaggio:

Dopo aver effettuato il login, l'utente può ricercare un viaggio tra quelli già inseriti nel database. Come per l'inserimento di un viaggio, l'utente deve poter inserire la data in cui desidera viaggiare, la stazione di arrivo e di partenza. Se il viaggio cercato è presente all'interno del database, l'utente deve avere la possibilità di:

- Vedere tutti i dettagli relativi a quel viaggio
- Visualizzare il profilo dell'utente che ha inserito il viaggio e gli eventuali feedback rilasciati da altri utenti che hanno precedentemente viaggiato con lui
- Candidarsi al viaggio

Nel caso in cui non siano presenti viaggi che soddisfino i requisiti richiesti, l'utente deve poter:

- Inserire lui stesso il viaggio cercato.
- Vedere tutti i viaggi presenti all'interno del database e filtrarli in base alle proprie necessità.

Candidatura:

Se un utente è interessato ad un viaggio presente nel database, deve potersi candidare per quel viaggio. All'utente che lo ha inserito arriverà la notifica dell'avvenuta candidatura in cui viene fornito l'indirizzo email dell'utente interessato in modo da poterlo contattare⁴.

Profilo utente:

Per ogni utente che si registra nell'applicazione deve essere creato automaticamente il profilo personale. Il profilo deve comprendere tutte le informazioni personali ed il riepilogo dei viaggi che ha inserito (evidenziando quelli ancora attivi) e i feedback rilasciati dagli utenti con cui ha condiviso un viaggio. Ogni utente deve poter modificare il suo profilo e cercare/visualizzare i profili di altri utenti.

Rilasciare un feedback:

Se due utenti hanno effettuato un viaggio insieme, dopo la data del viaggio devono poter inserire un feedback sull'esperienza condivisa.

Log out:

L'applicazione deve fornire una procedura efficiente e ben visibile di uscita dall'applicazione.

⁴ Negli sviluppi futuri dell'applicazione da parte del secondo tesista, verrà implementato un sistema di messaggistica interno per gestire anche la parte di contatto e comunicazioni tra viaggiatori e candidati.

3.2 Requisiti non funzionali

Per requisiti non funzionali si intendono tutti gli altri requisiti del sistema che possono esprimere caratteristiche di qualità e/o vincoli sulle funzionalità.

3.2.1 Requisiti di usabilità

Con il termine usabilità di un software si intende la facilità con cui una persona svolge un compito coerente con le funzioni dello stesso. Secondo lo psicologo e ingegnere statunitense Donald Norman, l'usabilità di un prodotto software misura la distanza cognitiva tra: [14]

- il *modello del progettista*, cioè il modello del prodotto e delle sue modalità d'uso che il progettista possiede e che incorpora nel prodotto.
- il *modello dell'utente*, cioè il modello di funzionamento del prodotto che l'utente si costruisce e che regola l'interazione con il prodotto stesso.

Come mostrato in Figura 5, l'interazione uomo-interfaccia avviene tra l'applicazione, l'interfaccia, il modello del progettista e l'utente.

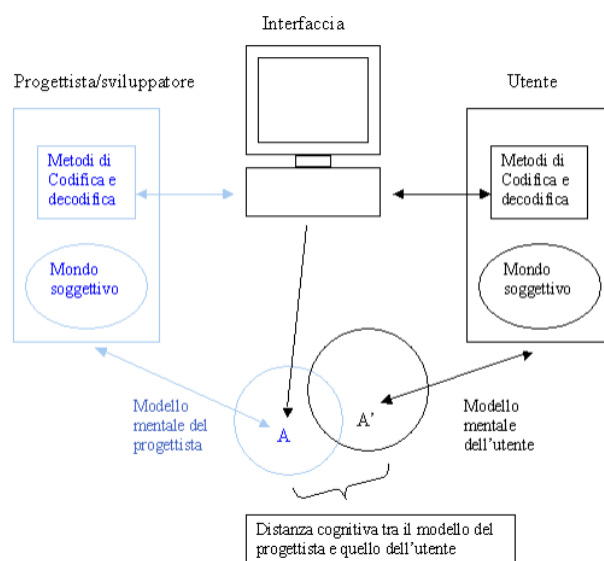


Figura 5. Interazione uomo-interfaccia

Se viene indicato con A il significato di azioni che il progettista ha previsto e incorporato nell'interfaccia (secondo il proprio modello mentale e concettuale) e con A' il significato delle stesse azioni dell'utente sull'interfaccia (secondo il proprio modello mentale e concettuale), allora se:

- *A e A' coincidono*: l'interfaccia risponde in modo adeguato: utente e progettista usano quindi la stessa semantica.
- *A e A' non coincidono*: le azioni dell'utente non sono quelle previste dal progettista e l'interfaccia non risponde in modo adeguato: utente e progettista usano semantiche diverse.

Pertanto, per permettere che l'applicazione risulti adeguata ai bisogni e alle aspettative degli utenti finali, nello sviluppo dell'interfaccia utente dell'applicazione ConTatto devono essere adottati i seguenti accorgimenti:[15]

- *Utilizzare un lessico chiaro*: le parole usate devono comunicare chiaramente ciò che l'utente sta guardando, e che cosa accadrà quando c'è interazione.
- *Utilizzare elementi dell'interfaccia semplici*: inserire pulsanti e icone intuitive per navigare da una pagina web all'altra.
- *Adottare una grafica semplice ma accattivante*, in modo da ridurre l'incertezza dell'utente ed evitare possibilità di errore ma allo stesso tempo convincere l'utente a continuare la navigazione sul sito. Prestare attenzione al responsive web design, ossia alla realizzazione di siti in grado di adattarsi graficamente in modo automatico al dispositivo coi quali vengono visualizzati.
- *Mettere in evidenza gli elementi di una pagina* che potrebbero maggiormente attirare l'interesse di un utente. Per richiamare l'attenzione dell'utente scegliere con accuratezza la dimensione, i colori e la posizione di tali elementi.

- Utilizzare form che richiedono *solo* le *informazioni strettamente necessarie* in modo da evitare che l'utente si stanchi ed esca dall'applicazione. I dati corretti da immettere devono inoltre essere ben comprensibili. Nel caso di inserimento scorretto, è necessario segnalarlo all'utente facendo capire in modo chiaro qual è l'errore.
- Per costruire una navigazione efficace, è necessario scrivere *le voci del menu nel gergo conosciuto dall'utente*, sottolineare ciò che è importante, chiarire la destinazione delle voci di menu, e creare una barra di navigazione che sia coerente in tutta l'applicazione.

3.2.2 Requisiti di accessibilità:

Rispettando gli obiettivi che il progetto si propone, le interfacce utente dell'applicazione web devono essere accessibili, devono cioè rispettare i seguenti standard:

- *WCAG (Web Content Accessibility Guidelines⁵)*: contengono un'ampia gamma di recommendation studiate per rendere i contenuti del Web maggiormente accessibili. Seguendo queste linee guida, è possibile creare contenuti accessibili ad un'ampia gamma di persone aventi disabilità di diverso tipo.
- *WAI-ARIA (Web Accessibility Initiative - Accessible Rich Internet Applications⁶)*: insieme di documenti pubblicati dal W3C che specificano come aumentare l'accessibilità dei contenuti dinamici e dei componenti per l'interfaccia utente sviluppati con AJAX, HTML, JavaScript e altre tecnologie collegate.

⁵ <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>

⁶ <https://www.w3.org/WAI/intro/aria>

3.3 Casi d'uso

Con casi d'uso di un'applicazione si intende la descrizione di una o più sequenze di azioni che il sistema compie per produrre un risultato osservabile da un attore esterno. Un caso d'uso descrive quindi l'applicazione in termini di ciò che esso fa (what), non di come lo fa (how).

Per rappresentare graficamente i casi d'uso dell'applicazione è stato utilizzato lo *Use Case Diagram* (UCD). Basandoci su UML (Unified Modeling Language), linguaggio di modellazione e specifica basato sul paradigma orientato agli oggetti. Un diagramma dei casi d'uso è un diagramma che mira alla descrizione delle funzioni o servizi offerti da un sistema così come sono percepiti e utilizzati dagli attori che interagiscono col sistema stesso.

Di seguito viene rappresentato il diagramma riassuntivo dei casi d'uso dell'applicazione ConTatto (Figura 6):

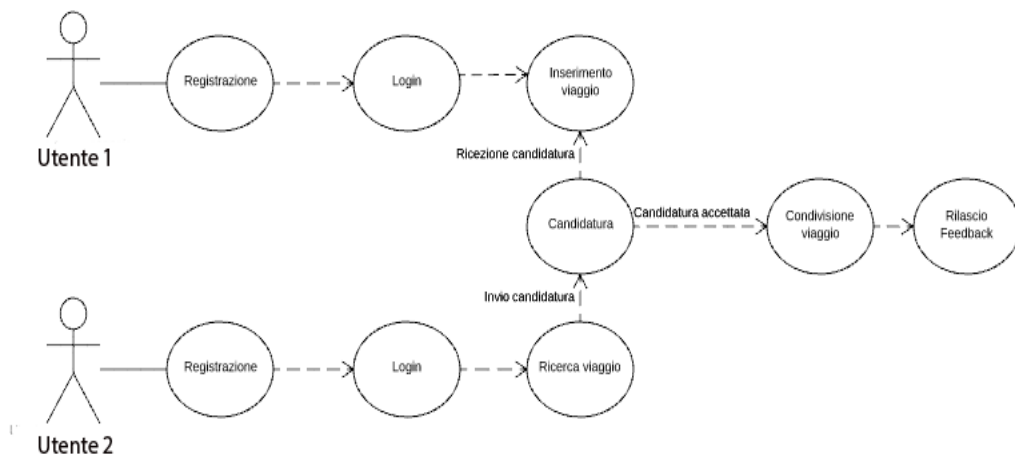


Figura 6. Diagramma dei casi d'uso

Inoltre, per facilitare la comprensione di tutti i casi d'uso e delle funzionalità offerte dall'applicazione, sono stati analizzati gli scenari di interazione tra gli utilizzatori e il sistema. Uno scenario di interazione è una descrizione dell'interazione di un ipotetico ma verosimile utente con il sistema. L'obiettivo principale degli scenari consiste nel porre in primo piano i requisiti e le necessità degli utenti reali, descrivendo in dettaglio che tipo di interazione

il sistema deve supportare. Le figure dalla 7 alla 14 descrivono alcuni degli scenari possibili.

ID:	Scenario 1
Titolo:	Registrazione
Descrizione:	Se l'utente non si è ancora registrato nell'applicazione, il sistema procede con la creazione di un nuovo account inserendo i dati richiesti.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente non è registrato nell'applicazione.
Post-condizioni:	L'utente, dopo essersi registrato, può accedere a tutte le funzionalità dell'applicazione.

Figura 7. Scenario 1: registrazione

ID:	Scenario 2
Titolo:	Login
Descrizione:	Se l'utente si era già registrato, per accedere all'applicazione deve inserire le proprie credenziali.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente è registrato nell'applicazione.
Post-condizioni:	L'utente, effettuato l'accesso, può accedere a tutte le funzionalità dell'applicazione.

Figura 8. Scenario 2: login

ID:	Scenario 3
Titolo:	Creazione profilo
Descrizione:	Se l'utente si è registrato nell'applicazione, automaticamente viene creato il profilo con le credenziali inserite; verranno mostrati anche i viaggi inseriti dall'utente e i feedback rilasciati su quel profilo.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente è registrato nell'applicazione.
Post-condizioni:	L'utente, effettuato l'accesso, può accedere a tutte le funzionalità dell'applicazione.

Figura 9. Scenario 3: creazione profilo

ID:	Scenario 4
Titolo:	Inserimento viaggio
Descrizione:	L'utente che desidera trovare un accompagnatore o che vuole condividere un viaggio può accedere al form di inserimento viaggi e inserire la data, la stazione di arrivo e quella di partenza, e le esigenze per quel determinato viaggio.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente ha effettuato il login.
Post-condizioni:	Il viaggio viene inserito nel database e visualizzato dagli utenti che cercano un viaggio. Tali utenti possono, se interessati, inviare la propria candidatura.

Figura 10. Scenario 4: inserimento viaggio

ID:	Scenario 5
Titolo:	Ricerca di un viaggio
Descrizione:	L'utente che desidera ricercare un viaggio può accedere al form di ricerca viaggi e inserire la data, le stazioni di arrivo e partenza desiderate.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente ha effettuato il login.
Post-condizioni:	Se il viaggio ricercato è presente nel database, l'utente accompagnatore potrà visualizzarne i dettagli e inviare la propria candidatura all'utente accompagnato. Se il viaggio non è presente, potrà inserire un viaggio lui stesso oppure accedere alla lista completa di tutti i viaggi presenti.

Figura 11. Scenario 5: Ricerca viaggio

ID:	Scenario 6
Titolo:	Candidatura
Descrizione:	Se l'utente che ha inserito il viaggio riceve una candidatura con i dati personali e l'indirizzo email del candidato, in modo da poterlo contattare, se interessato.
Attore:	Utente1 e Utente2
Precondizioni:	Utente1 deve aver inserito un viaggio. Utente2 deve aver ricercato tale viaggio.
Post-condizioni:	Se Utente1 accetta la candidatura, i due utenti possono accordarsi e condividere il viaggio. Altrimenti la candidatura non viene accettata.

Figura 12. Scenario 6: candidatura ad un viaggio

ID:	Scenario 7
Titolo:	Rilascio feedback
Descrizione:	Dopo che due utenti hanno condiviso un viaggio, viene richiesto ad entrambi di compilare il form di rilascio feedback.
Attore:	Utente1 e Utente2
Precondizioni:	I due utenti devono aver condiviso un viaggio.
Postcondizioni:	Una volta compilato il form, il feedback rilasciato da Utente1 sarà visibile sul profilo di Utente2 e viceversa.

Figura 13. Scenario 7: rilascio feedback

ID:	Scenario 8
Titolo:	Log out
Descrizione:	Quando l'utente vuole uscire dall'applicazione può effettuare il log out.
Attore:	Utente generico
Precondizioni:	L'utente deve aver effettuato il login.
Post-condizioni:	Dopo aver effettuato il logout l'utente, finché non effettua nuovamente il login, non può accedere a tutte le funzionalità dell'applicazione.

Figura 14. Scenario 8: log out

4. Struttura dell'applicazione web

Gran parte del lavoro di tesi si è concentrato sullo studio dell'architettura web su cui si basa l'applicazione web 'ConTatto'. Nel seguente capitolo si introdurrà brevemente il concetto di *architettura web Three-Tier* e verranno analizzati nel dettaglio i tre livelli che costituiscono l'applicazione, elencando per ognuno di essi gli strumenti, le tecnologie e le librerie utilizzate.

4.1 L'architettura web Three-Tier

Una applicazione web è un'applicazione client/server per un ambiente senza memoria (stateless) che utilizza le tecnologie internet. In pratica una Web-application, è un programma che non necessita di essere installato nel computer in quanto esso si rende disponibile su un server in rete e può essere fatto funzionare attraverso un normale Web browser. Il client, dopo aver instaurato una connessione con il server, invia la richiesta per un servizio; il server, dopo aver elaborato i dati necessari, rende disponibile al client il servizio richiesto [16]

A tal proposito si è scelto di sviluppare un'applicazione Web basata sull'architettura Three-Tier, ossia un'applicazione che si sviluppa su tre livelli logico-funzionali distinti l'uno dall'altro (figura 15):

1. *I dati*: è il livello di interazione con il database legato all'applicazione, dove si effettua fisicamente la connessione e si eseguono query di selezione, inserimento, aggiornamento o cancellazione.
2. *Logica funzionale*: è il livello logico della web-app, la componente elaborativa.
3. *Interfaccia utente*: è il livello di presentazione dell'applicazione. Viene qui definita la rappresentazione dei dati e l'interfaccia utente.



Figura 15. Architettura web Three-Tier

4.2 Progettazione del Data Base per la raccolta dati

Prima di procedere con la spiegazione dettagliata del database di ConTatto, vengono introdotti alcuni concetti generali su cosa sia e come funzioni un database.

Un *database* (o base di dati) è un insieme di informazioni permanenti organizzate secondo una struttura definita da un modello dati che rappresenta una situazione reale che si vuole automatizzare. Per gestire una base di dati sono stati sviluppati i *DBMS* (DataBase Management System), strumenti software che gestiscono in maniera efficace ed efficiente la grande quantità di dati condivisi e persistenti presenti all'interno di un database. Per organizzare i dati di interesse e descriverne la struttura in modo che essa risulti comprensibile ad un elaboratore è necessario utilizzare un *modello di dati*. Modellare i dati significa costruire una rappresentazione semplificata della realtà di un problema. Esistono tre tipologie fondamentali di modelli di dati: Il *modello concettuale*, il *modello logico* ed il *modello fisico*. [17] Di seguito vengono analizzati mostrando il loro utilizzo nella fase di progettazione del DataBase dell'applicazione ConTatto.

4.2.1 Il modello concettuale

Obiettivo della fase di progettazione concettuale, mirata all'elaborazione di tale modello, è la rappresentazione completa della realtà di interesse, in maniera indipendente da qualsiasi specifico DBMS e quindi senza tenere conto degli

aspetti implementativi. I modelli dei dati usati nella progettazione concettuale vengono definiti *modelli semantici*. Tali modelli si basano principalmente sui concetti di Entità, Attributo e Relazione, ognuno dei quali ha una propria rappresentazione grafica.

- *Entità*: è una classe di oggetti (fatti, persone, cose) che sono di interesse per l'applicazione, che hanno esistenza autonoma, e che hanno proprietà comuni.
- *Attributo*: Un attributo di entità è una proprietà specifica di un'entità, di interesse ai fini dell'applicazione.
- *Relazione*: Una relazione si definisce su due o più entità, e rappresenta un legame tra tali entità. Il numero di entità coinvolte in una relazione determina il suo grado.

In questa fase è stato utile rappresentare graficamente il modello concettuale. A tale scopo è stato utilizzato il Modello E-R, ossia il Modello entità-relazioni che mira appunto alla rappresentazione concettuale dei dati sotto forma di entità e delle relazioni esistenti fra di esse.

Nella Figura 17 si mostra un esempio di Modello E-R utilizzato per rappresentare le due entità principali dell'applicazione:

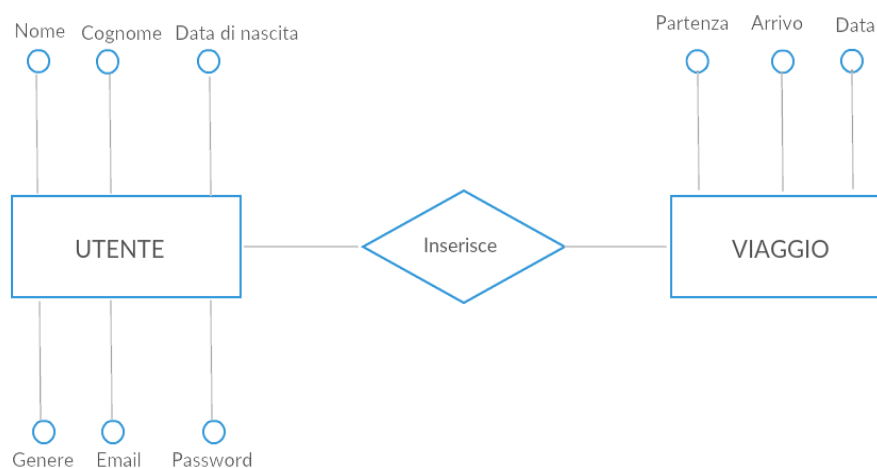


Figura 17. Esempio Modello E-R del database

Le entità prese in analisi in questo modello, che rappresentano solo una porzione di quelle presenti, sono *utente* e *viaggio*: All'entità *utente* vengono assegnati sei attributi che lo identificano: Nome, Cognome, Data di nascita,

Genere, Email e Password. All'entità viaggio vengono invece assegnati tre attributi: Arrivo, Partenza e Data. La relazione che lega le due entità è l'inserimento di un viaggio da parte dell'utente.

4.2.2 Il modello logico relazionale

Obiettivo della fase di progettazione logica del database è quello di tradurre tale modello entità-relazione in modelli logici dei dati. A differenza del modello concettuale, il modello logico dipende strettamente dal tipo di DBMS utilizzato. Possiamo quindi definire il modello logico dei dati come la tecnica di organizzazione e di accesso ai dati utilizzata da specifiche categorie di DBMS che, in base al modello logico su cui si basano, vengono appunto distinti in *gerarchici*, *reticolari*, *relazionali* ed *ad oggetti*. Per l'applicazione è stato utilizzato il modello logico relazionale per la sua coerenza ed usabilità.

Il modello relazionale è stato proposto originariamente da E.F. Codd in un articolo del 1970. I DBMS che si basano su tale modello logico vengono definiti RDBMS. In un DBMS sono definiti tali linguaggi:

- *DDL* (Data Description Language): permette di creare e modificare schemi di database.
- *DML* (Data Manipulation Language): permette di inserire, modificare e gestire dati memorizzati.
- *DCL* (Data Control Language): permette di creare e gestire strumenti di controllo ed accesso ai dati.
- *DQL* (Data Query Language): permette di interrogare i dati memorizzati, rende cioè possibile l'estrazione di informazioni dal database.

Le funzionalità di tali linguaggi sono contenute all'interno di SQL (Structured Query Language), un linguaggio standardizzato per RDBMS.

In Figura 18 viene mostrata la rappresentazione grafica del modello logico-relazionale del database di ConTatto realizzata tramite lo strumento online gratuito DBDesigner.

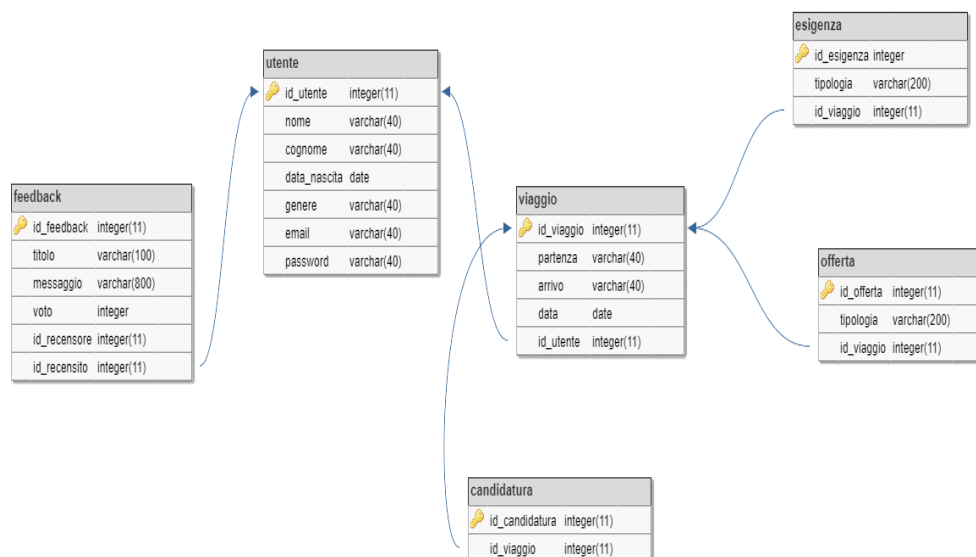


Figura 18. Modello logico relazionale del database

Per la creazione e il popolamento delle tabelle del database si è utilizzato PHPMYAdmin, un'applicazione web scritta in PHP che consente di amministrare un database MySQL tramite un qualsiasi browser.

Prima di passare alla descrizione delle tabelle, è opportuno definire le principali regole teoriche su cui si basa la creazione di una tabella con MySQL.

La creazione di una tabella avviene attraverso l'enumerazione delle colonne che la compongono. Mediante l'istruzione `CREATE TABLE` si definisce lo schema di una tabella e se ne crea un'istanza vuota. Per ogni attributo va specificato il dominio, un eventuale valore di default e eventuali vincoli che specificano proprietà dei dati.

Poiché un DBMS deve prevenire l'immissione di informazioni errate è necessario applicare vincoli di integrità⁷. Nel Database ConTatto sono stati utilizzati i seguenti vincoli:

- NOT NULL: vincolo di tupla che vieta l'inserimento di valori nulli.
- UNIQUE: vincolo di tupla che viene definito per un attributo i cui valori devono essere unici.
- PRIMARY KEY: vincolo di chiave che permette di definire uno o più attributi che formano una chiave primaria. Tale vincolo implica NOT NULL.
- FOREIGN KEY (REFERENCES): vincolo di chiave che permette di definire chiavi esterne.

Inoltre quando creiamo una tabella dobbiamo definire in modo esatto il tipo di dati che ogni colonna può contenere. I tipi di dato che sono stati utilizzati nelle tabelle che compongono il DataBase sono:

- *varchar*: Viene usato per specificare una sequenza di caratteri di lunghezza variabile.
- *integer*: sono numeri interi, non vengono quindi inclusi decimali o frazioni.
- *datetime*: ammette valori compresi dal 1 gennaio 1753 al 31 dicembre 9999.

Per mostrare la creazione di una tabella all'interno dell'applicazione, viene presa ad esempio la tabella 'utente'. Tale procedimento è stato realizzato servendosi dell'applicazione PhpMyAdmin⁸ che consente di amministrare in modo semplificato il RDBMS⁹ MySQL.

La tabella *utente* deve memorizzare i dati personali dell'utente forniti nel momento di compilazione del form di registrazione. Si utilizza il comando CREATE TABLE seguito dal nome *utente* e all'interno delle parentesi tonde si

⁷ Una proprietà che deve essere soddisfatta dalle istanze di una base di dati.

⁸ <https://www.phpmyadmin.net>

⁹ Acronimo di database relazionale: un sistema che utilizza un modello logico di rappresentazione dei dati basato sulla teoria degli insiemi e sulla logica del primo ordine, la cui struttura fa leva sul concetto matematico di relazione, da cui il nome.

definiscono i sette campi specificando per ognuno di essi il dominio e gli eventuali vincoli d'integrità:

- *id_utente*: serve per identificare univocamente ogni utente registrato. Il dominio è INTEGER, un valore numerico esatto che, come indicato nelle parentesi, può contenere al massimo 11 cifre. Non possono essere inseriti valori nulli grazie al vincolo intrarelazionale NOT NULL. Infine viene utilizzato AUTO_INCREMENT per far sì che il valore del campo venga incrementato automaticamente per ogni nuovo utente.
- I campi *nome*, *cognome*, *genere*, *password* contengono rispettivamente il nome, il cognome, il genere e la password inseriti dall'utente. Per tali campi il dominio è lo stesso, ossia VARCHAR(40) il quale indica una stringa di caratteri che, come indicato fra parentesi, può essere lunga al massimo 40. Tali campi non possono essere nulli.
- *data_nascita*: contiene la data di nascita inserita dall'utente. Il dominio è DATE, utilizzato per le date nel formato (YYYY-MM-DD). Tale campo non può essere nullo.
- *email*: contiene l'email inserita dall'utente. Il dominio è VARCHAR(40), sequenza di caratteri che come indicato fra parentesi può essere al massimo 40. Inoltre tale campo presenta il vincolo UNIQUE che permette che nella seguente tabella non siano presenti due tuple con lo stesso valore per quel campo.

La figura seguente (figura 19) indica il codice MySQL utilizzato per la creazione della tabella:

```
CREATE TABLE `utente` (  
  `id_utente` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nome` varchar(40) NOT NULL,  
  `cognome` varchar(40) NOT NULL,  
  `data_nascita` date NOT NULL,  
  `genere` varchar(40) NOT NULL,  
  `email` varchar(40) NOT NULL,  
  `password` varchar(40) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id_utente`),  
  UNIQUE KEY `email` (`email`)
```

Figura 19. Creazione tabella utente

Oltre alla tabella *utente*, il Database ConTatto è composto da altre sei tabelle:

- *Viaggio*: al suo interno vengono memorizzati i viaggi inseriti dagli utenti compilando il form contenuto nella pagina `viaggiocercato.php`. La tabella è composta da: identificatore univoco del viaggio, data, stazione di partenza e di arrivo ed identificatore dell'utente che lo ha inserito.
- *Esigenza*: al suo interno sono memorizzate le esigenze di un utente per un determinato viaggio (es.: ho bisogno di essere aiutato con i bagagli). La tabella è costituita da: identificatore univoco dell'esigenza, la sua tipologia e l'identificatore del viaggio a cui l'utente si riferisce.
- *Offerta*: al suo interno viene memorizzato ciò che l'utente offre a colui che lo accompagnerà nel viaggio. La tabella è costituita da: identificatore univoco dell'offerta, la sua tipologia e l'identificatore del viaggio a cui l'utente si riferisce.
- *Feedback*: al suo interno vengono memorizzati i feedback rilasciati dagli utenti sul profilo dell'utente con cui hanno viaggiato. La tabella contiene l'identificatore univoco della recensione rilasciata, il titolo, il messaggio e il voto (da 1 a 5 stelle) del feedback; è inoltre presente l'identificatore dell'utente che ha inserito il feedback e quello a cui è stato rilasciato.
- *Candidatura*: al suo interno vengono memorizzate le candidature degli utenti ad un determinato viaggio. Contiene l'identificatore univoco della candidatura, l'identificatore del candidato e quello del viaggio.

Inoltre nel database ConTatto è presente un'altra tabella *stazione* utilizzata per realizzare l'autocompletamento dinamico al momento della scelta della stazione di arrivo e di partenza nelle pagine `php` `viaggioinserito.php` e `viaggiocercato.php`. Tale tabella è stata fornita dalla Rete Ferroviaria Italiana (RFI)¹⁰ ed è costituita da tre campi: il nome della stazione, la regione di appartenenza, e la presenza o meno del servizio di assistenza dedicato ai Passeggeri con disabilità o a Ridotta Mobilità.

¹⁰ <http://www.rfi.it>

4.2.3 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello dati

4.2.3.1.Xampp

Durante lo sviluppo di un'applicazione web risulta molto utile lavorare in locale prima di effettuare l'upload del progetto su un server remoto rendendolo quindi disponibile online. Questo garantisce una maggiore velocità, poiché non è necessario operare sul server trasferendo i file ogni volta che si apporta qualche modifica e perché non si hanno restrizioni imposte dai limiti di banda.

XAMPP è una distribuzione Apache gratuita e leggera che rende estremamente semplice agli sviluppatori anche meno esperti creare web server per scopi di test. È un'applicazione multiplatforma costituita da Apache Http Server, da un database MySQL e da tutti gli strumenti necessari per usare i linguaggi di programmazione PHP e Perl. Il nome XAMPP è un acronimo dove

X = cross-platform (multiplatforma)

A = Apache (server HTTP)

M = MySQL (database)

P = PHP (interprete)

P = Pearl (interprete)

È stato scelto questo software per testare l'applicazione vista la sua semplicità di installazione e utilizzo, e poiché molte sue funzioni possono essere intuitivamente configurate via web con un browser grazie alla funzione phpMyAdmin. Di seguito in Figura 20 si mostra l'interfaccia utente di XAMPP.

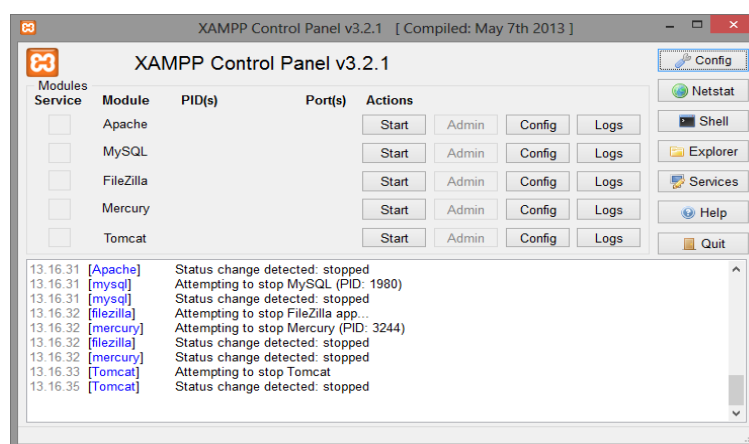


Figura 20. Interfaccia XAMPP

4.2.3.2 Server web Apache

Un server Web è un programma che si occupa di fornire, su richiesta di un browser, una pagina Web. Le informazioni inviate dal server Web viaggiano in rete trasportate dal protocollo HTTP. L'insieme di Web server presenti su Internet forma il WWW ossia il World Wide Web. Apache¹¹ è il nome dato alla piattaforma server Web freeware più diffusa: si tratta di un sistema multiplatforma, in grado di interagire con sistemi operativi UNIX-Linux e Microsoft; attraverso questo software si possono realizzare funzioni di trasporto delle informazioni, di internetwork e di collegamento e ha il vantaggio di offrire anche funzioni di controllo per la sicurezza. Apache è diventato il server Web più popolare al mondo per le sue caratteristiche sofisticate, le eccellenti performance, l'estensibilità, l'architettura modulare, la portabilità e la sicurezza. Queste caratteristiche, in aggiunta al fatto che è gratuito, hanno fatto ricadere la scelta su questo sistema.

4.2.3.3 MYSQL

MySQL è un RDBMS open source libero che serve per la gestione e l'immagazzinamento dei dati. Per memorizzare dei dati serve un sistema di file organizzato, il database, creato per poterli gestire, agevolare il loro recupero e soprattutto rispettarne la tipologia. I vantaggi dell'uso di MySQL sono i seguenti:

- Alta efficienza nonostante le moli di dati affidate.
- Integrazione di tutte le funzionalità che offrono i migliori DBMS.
- Altissima capacità di integrazione con i principali linguaggi di programmazione, ambienti di sviluppo e suite di programmi da ufficio.

4.2.3.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin è un'applicazione PHP libera e Open Source che consente di amministrare in modo semplificato database di MySQL tramite un qualsiasi browser. La sua interfaccia grafica permette di creare un database da zero, creare le tabelle ed eseguire operazioni di ottimizzazione sulle stesse. Sono inoltre previste delle funzionalità per l'inserimento dei dati, per le query, per l'esportazione e l'importazione dei dati.

¹¹ https://it.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server

4.3 Livello logico dell'applicazione

Il secondo livello di un'applicazione three-tier, denominato livello logico dell'applicazione, si occupa del processamento dei dati necessario per produrre i risultati da inoltrare al livello di presentazione. Questi processi gestiscono la logica aziendale dell'applicazione: è questo il punto in cui avviene l'elaborazione. Più componenti client possono accedere contemporaneamente ai processi del secondo livello, quindi questo livello logico dell'applicazione deve riuscire a gestire le proprie transazioni.

4.3.1 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello logico

Per realizzare tali obiettivi, nell'applicazione ConTatto dal *lato server* è stato utilizzato il linguaggio di scripting PHP e dal *lato client* il linguaggio di scripting Javascript e la libreria jQuery.

4.3.1.1 PHP

PHP¹² (acronimo ricorsivo di PHP: Hypertext Preprocessor) è un linguaggio di scripting interpretato, con licenza open source, nato alla fine del 1994 ad opera di Rasmus Lerdorf. PHP è concepito principalmente per lo sviluppo di applicazioni web lato server e permette la realizzazione di pagine web dinamiche.

PHP non è un linguaggio fortemente tipizzato. In particolare, per quanto riguarda l'uso di variabili, a differenza di linguaggi come il C o il Java in cui bisogna dichiarare il tipo di dato che conterrà una determinata variabile, in PHP è possibile assegnare alla stessa variabile diversi tipi di dato durante l'esecuzione dello script.

Le variabili in PHP sono delimitate dal carattere \$, seguito da un carattere alfabetico o da un underscore _. I caratteri successivi al secondo possono contenere qualsiasi sequenza di cifre, caratteri alfabetici ed underscore. Una funzionalità aggiuntiva di PHP è che vengono fornite delle variabili superglobali, ossia un particolare tipo di variabili che per loro natura sono sempre e automaticamente disponibili all'interno dell'ambiente di esecuzione delle nostre

¹² <http://www.php.net/manual/en/>

applicazioni. All'interno dell'applicazione sono state utilizzate le seguenti variabili superglobali:

- `$_POST[]`: rappresenta un array associativo di chiavi e valori i cui elementi sono rappresentati da tutti i campi passati allo script da un form con method impostato a POST e dai rispettivi valori. Tramite POST è quindi possibile recuperare i dati inseriti dall'utente nel form per memorizzarli successivamente all'interno del Database.
- `$_SESSION[]`: rappresenta un array associativo contenente le variabili attive e valorizzate per la sessione in corso; per sessione si intende l'arco di tempo dal momento in cui un client esegue la prima request al server di riferimento fino al momento in cui il server invia la sua ultima risposta al client. Per aprire una sessione e dunque per memorizzare i dati relativi è necessario utilizzare la funzione `session_start()` all'interno delle pagine php in cui la variabile `$_SESSION` viene utilizzata.

Di seguito viene mostrato un estratto di codice php dell'applicazione (figura 17) in cui vengono utilizzate le variabili sopra citate. La variabile `$_POST` recupera i dati inseriti dall'utente nel form 'Rilascia il tuo feedback'. La variabile `$_SESSION` recupera i dati dell'utente che, durante la sessione di navigazione, ha inserito un determinato feedback. I dati recuperati da tali variabili vengono dunque memorizzati in nuove variabili ed inseriti poi all'interno del database (figura 21).

```
<?php
session_start();
include ('dbconnect.php');
if(isset($_POST['send_message'])) {
    $messaggio = $_POST['messaggio'];
    $titolo = $_POST['titolo'];
    $voto = $_POST['voto'];
    $id_recensore = $_SESSION['id_utente'];
    $id_recensito = $_POST['id_utente'];
    [...]
```

Figura 21. Utilizzo variabili `$_POST` e `$_SESSION`

4.3.1.2 Javascript

Javascript è un linguaggio di scripting orientato agli oggetti, la cui sintassi è molto simile a quella del C, del C++ e del Java. La sua caratteristica principale è quella di essere un linguaggio interpretato: il codice non viene compilato, ma viene interpretato dall'interprete JavaScript interno al browser. Questo significa che il codice viene eseguito dal client invece che dal server. Viene usato soprattutto in siti o pagine web che richiedono una forte interattività.

Questa caratteristica si esplica fondamentalmente tramite la gestione degli eventi. Infatti quando l'utente esegue una particolare operazione, produce un evento che va a richiamare delle istruzioni [18].

4.3.1.3 jQuery

jQuery è una libreria di funzioni JavaScript per le applicazioni web, che si propone come obiettivo quello di semplificare la programmazione lato client delle pagine HTML. A tale scopo fornisce metodi e funzioni per gestire al meglio gli aspetti grafici e strutturali di una pagina web, mantenendo la compatibilità tra browser diversi e standardizzando gli oggetti messi a disposizione dall'interprete JavaScript del browser [18].

Per utilizzare le librerie jQuery è necessario includere nel documento HTML tale script.

Di seguito (figura 22) l'esempio dell'inserimento della libreria nell'applicazione:

```
<head>
[...
    <script src="//code.jquery.com/jquery-1.10.2.js"></script>
[...
</head>
```

Figura 22. Inclusione libreria jQuery nel documento HTML

4.3.1.4 jQueryUI

jQueryUI (dove UI sta per User Interface) è una libreria complementare di jQuery che fornisce una serie di plugin per la realizzazione di interfacce utente personalizzate e dinamiche. Ogni componente è costruito seguendo l'architettura di JQuery.

jQueryUI è suddivisibile in 4 macro aree:

- *Interactions*: riguarda ridimensionamento, ordinamento e selezione.
- *Widgets*: comprende numerosi widget.
- *Effects*: comprende transizioni animate.
- *Utilities*: utilità di basso livello da usare per le interazioni, i widget e gli effetti.

In particolare nell'applicazione è stato utilizzato il seguente widget:

- *Autocomplete()* è un widget jQuery che permette l'autocompletamento dinamico di una textbox all'interno di un form. È stato utilizzato all'interno di `viaggiocercato.php` e `viaggioinserito.php` per la visualizzazione delle stazioni ferroviarie italiane presenti nel DataBase. La sintassi:

```
$(selettore).autocomplete();
```

Il simbolo del dollaro equivale alla funzione jQuery() ed il selettore serve a selezionare l'elemento HTML a cui applicarla.

4.4 Implementazione e descrizione delle Interfacce Utente

Per la realizzazione dell'interfaccia grafica dell'applicazione si è deciso di utilizzare un layout complessivo semplice ed intuitivo che, tenendo conto dei principi di usabilità, venga incontro a qualsiasi tipo di utente.

Di seguito vengono descritte e illustrate, tramite screenshot e porzioni di codice, le interfacce utente realizzate nella prima fase di sviluppo dell'applicazione web ConTatto.

4.4.1 Navbar

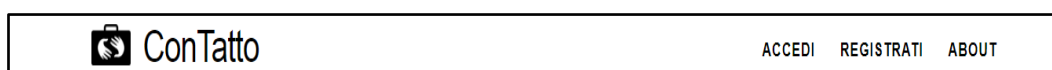


Figura 23. Interfaccia Navbar prima del login

In tutte le pagine dell'applicazione è presente una barra di navigazione (Figura 23), posta in alto, che permette all'utente di esplorare in modo veloce ed intuitivo la piattaforma. La barra di navigazione è così composta:

- *Logo e titolo*: se cliccati indirizzano l'utente all'homepage.
- *Accedi*: indirizza l'utente alla pagina di login
- *Registrati*: indirizza l'utente alla pagina di registrazione.
- *About*: se cliccato reindirizza l'utente alla pagina di About, in cui viene illustrato come nasce il progetto, le sue ideatrici e i contatti.

Nel momento in cui l'utente si è loggato o registrato nell'applicazione, la barra di navigazione cambia: al posto di *Accedi* e *Registrati* è presente l'icona del profilo e il nome dell'utente. Passandoci sopra con il mouse, si può: visualizzare il proprio profilo, cercare un viaggio, inserirlo o effettuare il logout dall'applicazione ritornando alla pagina iniziale.

Di seguito nella Figura 24 viene mostrato il risultato ottenuto:

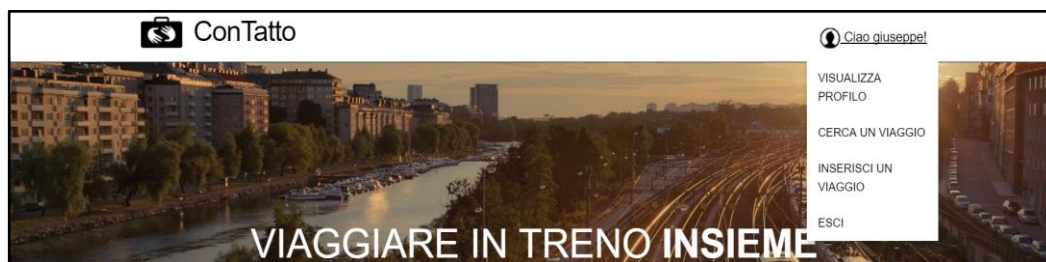


Figura 24. Interfaccia Navbar dopo il login

4.4.2 Home

L'home page è la pagina iniziale dell'applicazione, da cui è possibile accedere alle varie funzionalità del sito.



Figura 25. Interfaccia Home

L'home Page è a sua volta articolata, tramite scroll-down, in più sezioni visualizzabili anche dagli utenti che non si sono loggati, seppur con alcune limitazioni che verranno di seguito illustrate:

- La *prima sezione* (Figura 25), ossia la pagina iniziale, permette all'utente di cercare o inserire un viaggio solo se si è loggato o registrato correttamente; infatti, al clic del mouse su uno dei due pulsanti, si apre il form di registrazione e di login realizzato con JQuery, e, solo dopo aver effettuato l'accesso, si viene reindirizzati alla pagina desiderata.

- La *seconda sezione* (Figura 26) permette di visualizzare, all'interno di una tabella, tutti i viaggi inseriti nel database. Per facilitare la ricerca è possibile filtrarli per:

- *Data*: ordina i viaggi dal più recente in poi.
- *Stazione di partenza*: ordina i viaggi in ordine alfabetico.
- *Stazione di arrivo*: ordina i viaggi in ordine alfabetico.
- *Esigenza*: seleziona i viaggi in cui viene offerto un determinato servizio; è a sua volta filtrabile nelle tipologie di esigenza presenti.

L'utente che non si è loggato, può vedere le informazioni relative al viaggio ma non può né visualizzare il profilo dell'utente né candidarsi al viaggio. Ogni azione che l'utente può fare viene spiegata tramite l'uso di etichette o pulsanti informativi.

Viaggi presenti nella nostra banca dati:

Filtra per:

(i)
Data
Partenza
Arrivo
Esigenze

Data	Stazione di partenza	Stazione di arrivo	Utente
2017-09-12	AMANTEA	BARI TORRE A MARE	giuseppe
- Più dettagli - Sto ricercando: Compagnia per il viaggio - Ti posso offrire: - Note particolari: Preferirei viaggiare con donne			
2017-09-12	PISA CENTRALE	METAPONTO	giuseppe
+ Più dettagli			
2017-09-13	FIRENZE SANTA MARIA NOVELLA	BARI CENTRALE	roberto
+ Più dettagli			
2017-09-22	MILANO CENTRALE	ROMA TERMINI	giuseppe
+ Più dettagli			

Figura 26. Interfaccia seconda sezione Homepage

- Nella *terza sezione* (Figura 27) viene illustrato il funzionamento dell'applicazione:



Figura 27. Interfaccia terza sezione Homepage

- Nella *quarta sezione* (Figura 28) vengono elencati i vantaggi offerti dalla piattaforma:



Figura 28. Interfaccia quarta sezione Homepage

4.4.3 Registrazione

Nome

Cognome

Email

Password

Uomo Donna

Data di nascita: Mese Giorno Anno

REGISTRATI

Sei già registrato? [ACCEDI](#)

Figura 29. Interfaccia Registrazione

L'area di registrazione (Figura 29) consente la registrazione dell'utente all'applicazione e la conseguente memorizzazione dei dati inseriti all'interno del database. I campi da compilare nel form sono:

- Nome
- Cognome
- Genere
- Data di nascita
- Email
- Password

Poiché i dati richiesti devono rispettare determinate condizioni possono venire notificati all'utente errori nella registrazione:

- *I campi da compilare sono tutti obbligatori:* ogni campo del form presenta l'attributo *required*, un attributo booleano che serve a rendere obbligatoria la compilazione dell'elemento a cui è applicato. In caso di mancata compilazione viene quindi segnalato all'utente il campo in questione.

Di seguito (figura 30) il codice HTML di riferimento:

```
<input name="nome" type="text" class="input" id="user_name" autocomplete="off" placeholder="Nome" required>  
<input name="cognome" type="text" class="input" id="user_name" autocomplete="off" placeholder="Cognome" required>  
<input name="email" type="email" class="input" id="user_email" autocomplete="off" placeholder="Email" required>  
<input name="password" type="password" class="input" id="user_pass" autocomplete="off" placeholder="Password" required>
```

Figura 30. Utilizzo dell'attributo required

- *I campi devono essere compilati correttamente:* Il nome ed il cognome possono essere formati solo da spazi e lettere dell'alfabeto; la mail inserita deve rispettare il filtro PHP FILTER_VALIDATE_EMAIL che controlla che l'indirizzo mail inserito sia valido; la password deve essere composta da almeno 6 caratteri. Di seguito (figura 31) un estratto di codice utilizzato per la validazione dei dati inseriti e l'eventuale notifica di errore:


```

if (!preg_match("/^[a-zA-Z ]+$/", $nome)) {
    $error = true;
    $name_error = " *Inserisci solo lettere dell'alfabeto o spazi";
}

if (!preg_match("/^[a-zA-Z ]+$/", $cognome)) {
    $error = true;
    $surname_error = " *Inserisci solo lettere dell'alfabeto o spazi";
}

if (!filter_var($email, FILTER_VALIDATE_EMAIL)) {
    $error = true;
    $email_error = " *Inserisci un indirizzo mail valido";
}

if (strlen($password) < 6) {
    $error = true;
    $password_error = " *La password deve essere composta da almeno sei lettere";
}

```

Figura 31. Validazione form di registrazione

La memorizzazione della password all'interno del database merita particolare attenzione. Poiché si tratta di un dato personale è stata utilizzata l'MD5, una funzione hash crittografica che prende in input una stringa di lunghezza arbitraria e ne produce in output un'altra a 128 bit. Il processo avviene molto velocemente e l'output restituito è tale per cui è altamente improbabile ottenere con due diverse stringhe in input uno stesso valore hash in output.

4.4.4 Login

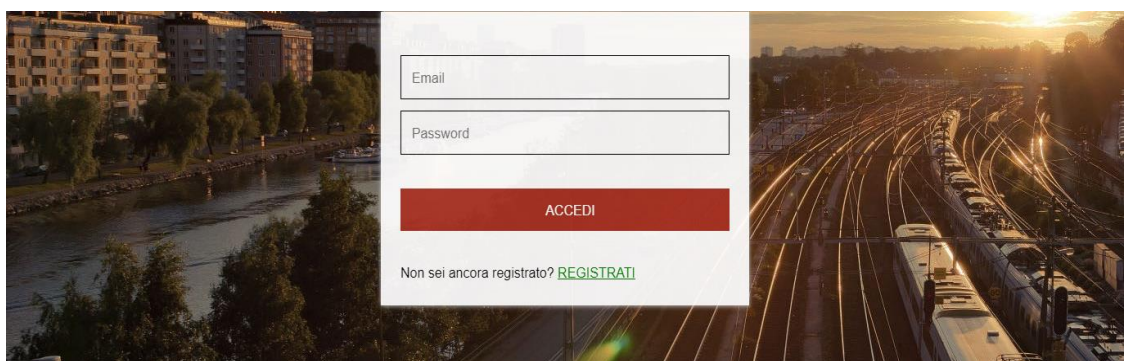


Figura 32. Interfaccia Login

L'area di login (Figura 32) consente, tramite l'inserimento delle proprie credenziali, di autenticarsi e di accedere alle funzionalità della piattaforma. I dati richiesti dal form sono:

- Indirizzo email

- Password

Se i dati inseriti all'interno dei campi non corrispondono a quelli precedentemente memorizzati nel database in fase di registrazione, verrà notificato un messaggio di errore (figura 33):

```
if (isset($_POST['login'])) {
    $email = $_POST['email'];
    $password = $_POST['password'];
    $result = mysqli_query($con, "SELECT * FROM utente WHERE email = '" . $email . "' AND password = '" . md5($password) . "'");
    if ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
        $_SESSION['id_utente'] = $row['id_utente'];
        $_SESSION['nome'] = $row['nome'];
        $_SESSION['email'] = $email;
        $_SESSION['cognome'] = $row['cognome'];
        header("Location: profilo3.php");
    }else{
        $errmsg = "*Spiacenti:Email o Password non corretti!";
    }
}
```

Figura 33. Notifica di errore nel form di Login

4.4.5 Ricerca di un viaggio



Figura 34. Interfaccia Ricerca di un viaggio

Dopo aver effettuato il login, l'utente può ricercare un viaggio da condividere (Figura 34). I campi da compilare sono:

- La data a partire dalla quale si cerca un viaggio
- La stazione di partenza
- La stazione di arrivo

Di seguito (figura 35) l'estratto di codice utilizzato per verificare se all'interno del database è memorizzato il viaggio d'interesse e, se presente, farlo visualizzare all'utente:

```
[...]
$partenza=$_POST["partenza"];
$arrivo=$_POST["arrivo"];
$data=$_POST["data"];
$session=$_SESSION['id_utente'];
$query = mysqli_query($con, "SELECT * FROM viaggio WHERE data >= CURDATE() AND partenza='".$partenza.'" AND arrivo='".$arrivo.'"");
if(mysqli_num_rows($query)){
    $row = mysqli_fetch_assoc($query);
    $query =mysqli_query($con, "SELECT viaggio.partenza, viaggio.arrivo, viaggio.data, viaggio.id_viaggio, utente.nome,
    utente.id_utente, esigenza.tipologia as et , offerta.tipologia as ot, esigenza.note FROM utente
    JOIN viaggio ON utente.id_utente = viaggio.id_utente JOIN esigenza ON viaggio.id_viaggio =esigenza.id_viaggio
    JOIN offerta ON viaggio.id_viaggio = offerta.id_viaggio WHERE partenza='".$partenza.'" AND arrivo='".$arrivo.'"
    AND data >= '".$data.'" AND utente.id_utente != '".$session.'" ");
}
[...]
```

Figura 35. Ricerca e visualizzazione viaggio cercato

Se il viaggio è presente l'utente potrà vedere i dettagli del viaggio, visualizzare il profilo dell'utente che lo ha inserito e se interessato candidarsi al viaggio (Figura 36).

Data	Stazione di partenza	Stazione di arrivo	Utente
2017-09-22	MILANO CENTRALE	ROMA TERMINI	giuseppe 

➤ Più dettagli

- **Sto ricercando:** Compagnia per il viaggio
- **Ti posso offrire:** Aiuto con i bagagli, Compagnia per il viaggio
- **Note particolari:**

Figura 36. Interfaccia viaggio trovato

Per candidarsi ad un viaggio l'utente deve premere il pulsante *Candidati* e automaticamente all'utente che ha inserito il viaggio verrà inviata un'email in cui viene fornita l'email dell'utente interessato in modo da poterlo contattare e accordarsi.

Nel caso in cui il viaggio non è stato ancora inserito l'utente verrà automaticamente reindirizzato alla pagina nontrovati.php (Figura 37).



Figura 37. Interfaccia viaggio non trovato

In questo caso l'utente ha la possibilità di:

- Inserire lui stesso il viaggio che stava cercando.
- Esplorare tutti i viaggi presenti all'interno del database; come nel caso della tabella presente nella seconda sezione della homepage, per facilitare e velocizzare la ricerca, l'utente ha la possibilità di filtrare i risultati per data, stazione di arrivo, stazione di partenza e esigenze ricercate. Di seguito (figura 38) un estratto del codice Javascript utilizzato per la realizzazione del filtro data:

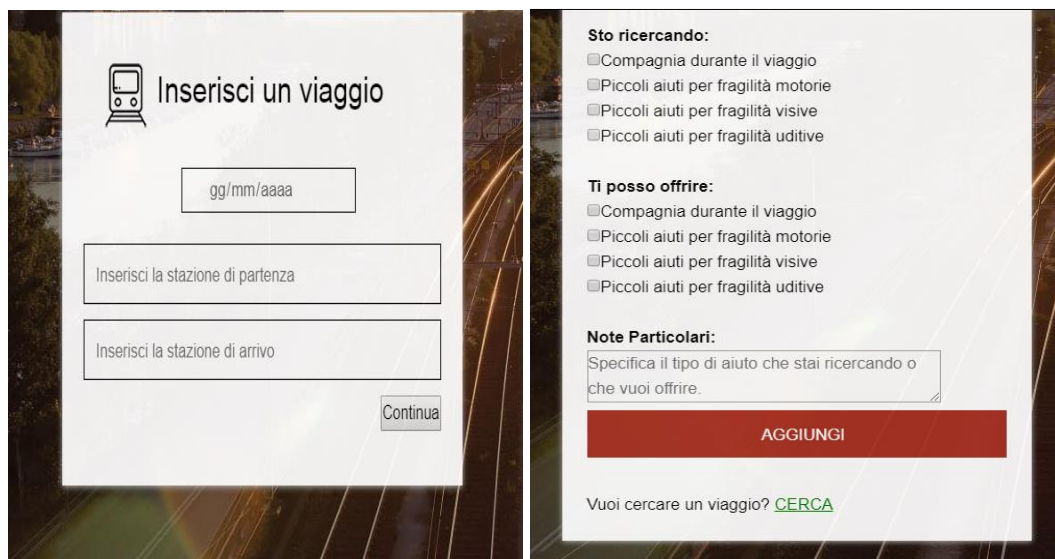
```

<input type="button" class="btn" title="Ordina in base alla data più recente" value="Data" onclick="javascript:mostraData()" />
<script language="javascript">
  function mostraData() {
    document.getElementById("tab1").style.display="block";
    document.getElementById("tabpartenza").style.display="none";
    document.getElementById("tabarrivo").style.display="none";
    document.getElementById("es1").style.display = "none";
    document.getElementById("es2").style.display = "none";
    document.getElementById("es3").style.display = "none";
    document.getElementById("esigenze").style.display = "none";
    document.getElementById("tabes3").style.display="none";
    document.getElementById("tabes1").style.display="none";
    document.getElementById("tabes2").style.display="none";
  }
</script>

```

Figura 38. Realizzazione filtro 'data'

4.4.6 Inserimento di un viaggio



The image shows two side-by-side screenshots of a web application interface for entering a journey. The left screenshot, titled 'Inserisci un viaggio', shows a form with a date input field (placeholder 'gg/mm/aaaa'), a departure station input field, an arrival station input field, and a 'Continua' button. The right screenshot shows the search options section, including sections for 'Sto ricercando:', 'Ti posso offrire:', and 'Note Particolari:'. Each section contains three checkboxes for 'Compagnia durante il viaggio', 'Piccoli aiuti per fragilità motorie', and 'Piccoli aiuti per fragilità uditive'. Below these is a text area for 'Note Particolari' and a red 'AGGIUNGI' button. At the bottom, it asks 'Vuoi cercare un viaggio?' with a green 'CERCA' link.

Figura 39. Interfaccia Inserimento Viaggio: step1 e step2

Dopo aver effettuato il login l'utente può inserire un viaggio per trovare qualcuno con cui condividerlo (Figura 39). Come mostrato nelle immagini, l'inserimento di un viaggio si suddivide in due step:

- Inserimento della data in cui si desidera viaggiare, della stazione di arrivo e di partenza. Di seguito (figura 40) un estratto del codice:

```
if(mysqli_query($con, "INSERT INTO viaggio (data, partenza, arrivo, id_utente) VALUES('" . $date . "', '" . $departure . "',  
    '" . $arrival . "', '" . $SESSION["id_utente"] . "')") {  
    $successmsg = "Hai inserito la prima parte";  
}else{  
    $errormsg = "viaggio non inserito!";  
}  
}
```

Figura 40. Inserimento di un viaggio nel database (step 1)

- Scelta, tra le opzioni presenti nel secondo form, di cosa si sta ricercando e di cosa si può offrire alla persona con cui si condividerà il viaggio. È presente inoltre un campo libero 'Note' in cui è possibile specificare esigenze o offerte non contemplate nelle opzioni predefinite. Di seguito (figura 41) un estratto del codice:

```

if((mysql_query($con,"INSERT INTO esigenza (id_viaggio,tipologia,note) VALUES (' . $query2 . "', ' . $esigenze . "', ' . $note . "' )"))
  &&(mysql_query($con,"INSERT INTO offerta (id_viaggio,tipologia) VALUES (' . $query2 . "', ' . $offerta . "'"))){
  $successmsg = "Hai inserito il tuo viaggio con successo";
}else{
  $errormsg = "viaggio non inserito!";
}
}

```

Figura 41. Inserimento di un viaggio nel database (step 2)

Dopo aver terminato di compilare entrambi i form, se i dati sono stati inseriti correttamente, il viaggio verrà memorizzato all'interno del database e sarà facilmente ricercabile dagli altri utenti che potranno candidarsi; in caso contrario verrà segnalato l'errore nell'inserimento.

4.4.7 I feedback



Figura 42. Interfaccia Rilascio feedback

Dopo che due utenti hanno condiviso un viaggio è richiesto loro di rilasciare un feedback (Figura 42), in modo da garantire agli utenti futuri maggiore sicurezza. Il form creato per rilasciare il feedback è così composto:

- Titolo della recensione
- Recensione

- Punteggio da una a cinque stelle

Una volta compilati tali campi la recensione viene memorizzata all'interno del database. Di seguito (figura 42) un estratto del codice:

```

if(isset($_POST['rilascia_feedback'])) {
    $messaggio = $_POST['messaggio'];
    $titolo = $_POST['titolo'];
    $voto = $_POST['voto'];
    $id_recensore = $_SESSION['id_utente'];
    $id_recensito = $_POST['id_utente'];
    if(mysqli_query($con, "INSERT INTO feedback ( id_recensito, id_recensore, titolo, messaggio, voto)
VALUES('" . $id_recensito . "', '" . $id_recensore . "', '" . $titolo . "', '" . $messaggio . "', '" . $voto . "')") {
        $successmag = "Hai inserito il tuo feedback con successo";
    }else{
        $errormsg = "feedback non inserito!";
    }
}

```

Figura 42. Inserimento feedback rilasciato nel database

Il feedback inserito verrà mostrato nella sezione ‘feedback rilasciati’ nel profilo dell’utente recensito. Di seguito (figura 43) un estratto del codice:

```

if (isset($_POST['id_utente'])) {
    $id_utente = $_POST["id_utente"];
    $query =mysqli_query($con, "SELECT * FROM feedback");
    if(mysqli_num_rows($query)){
        $row = mysqli_fetch_assoc($query);
        $query =mysqli_query($con,"SELECT utente.nome, feedback.titolo, feedback.messaggio, feedback.voto FROM utente
JOIN feedback ON utente.id_utente =feedback.id_recensore WHERE id_recensito='$id_utente'");
        for($i=0; $cicle=mysqli_fetch_array($query); $i++){
            echo' <div class=feedback>
<span class=titolo>'. $cicle['titolo']. ' </span>';
            for ($i=0; $i<$cicle['voto']; $i++){
                echo '<span id="punteggio" class="rate"><input class="stars" type="radio" name="voto" value="1" /></span>';
            }
            for ($i=0;$i<(5-$cicle['voto']); $i++ ) {
                echo '<span id="punteggio" class="emptyrate"><input class="stars" type="radio" name="voto" value="1" /></span>';
            }
            echo'<form role="form" action="profilo_cercato.php" method="post" name="findnameform">
<span class="nome">DI: '. $cicle['nome']. '
<input type="image" title="Visualizza profilo" src="img/profilo.png" name="findname"> Il:'. echo date("d.m.y");
echo'</span> </form>';
            echo '<div class=commento><br>'. $cicle['messaggio']. '</div></div>';
        }
    }
}

```

Figura 43. Visualizzazione feedback rilasciati

Inoltre sempre all'interno del profilo è presente la media dei punteggi ottenuti dai vari feedback, rappresentata in stelle da una a cinque (Figura 45). Di seguito (figura 44) un estratto del codice per la realizzazione della media:

```

$cid_utente = $_POST["id_utente"];
$query = mysqli_query($con, "SELECT * FROM feedback");
if(mysqli_num_rows($query)){
    $row = mysqli_fetch_assoc($query);
    $query = mysqli_query($con, "SELECT Avg(voto) FROM feedback WHERE id_recensito='$cid_utente'");
}

```

Figura 44. Selezione media dei feedback per ogni utente



Figura 45. Interfaccia media feedback

4.4.8 Il logo



Figura 46. Il logo di ConTatto

Per la realizzazione del logo (Figura 46) è stato utilizzato Adobe Illustrator, software per l'elaborazione di illustrazioni e per la grafica vettoriale prodotto da Adobe Systems Incorporated. La grafica vettoriale è costituita da linee e curve definite da oggetti matematici denominati *vettori*, che descrivono un'immagine in base alle sue caratteristiche geometriche. Tutto ciò permette quindi la creazione di un logo scalabile liberamente senza perdita di qualità.

Il logo di ConTatto vede la combinazione di due elementi:

- *Una valigia*: nell'immaginario comune la valigia simboleggia il viaggio e per questo motivo risulta adatta ad un'applicazione di condivisione di viaggi in treno.

- *Due mani*: la scelta di due mani che stanno per sfiorarsi, oltre a richiamare il nome dell'applicazione, si riferisce all'idea di fondo del progetto, ossia creare una piattaforma che permetta alle persone, durante il viaggio, di conoscersi e aiutarsi l'un l'altro.

Non è stato utilizzato nessun riferimento al treno per l'idea di implementare, in futuro, le funzionalità dell'applicazione anche per gli altri mezzi di trasporto. I colori, bianco e nero, sono stati scelti, oltre che per la loro essenzialità e chiarezza, perché ben si adattano al design complessivo della piattaforma.

4.4.9 Strumenti utilizzati per la realizzazione del livello Interfaccia Utente

Per la realizzazione di tale livello sono stati utilizzati HTML e CSS, contenuti all'interno del framework Bootstrap.

4.4.9.1 HTML

L'HTML¹³ (HyperText Markup Language) è il linguaggio lato client più utilizzato per i documenti ipertestuali disponibili sul World Wide Web. È stato sviluppato nei primissimi anni novanta del XX secolo da Tim Berners Lee al CERN di Ginevra insieme al protocollo HTTP dedicato al trasferimento di documenti in tale formato. L'HTML non può essere considerato un vero linguaggio di programmazione in quanto non prevede alcuna definizione di variabili, funzioni, strutture dati o strutture di controllo; si tratta invece un linguaggio di markup nato per la formattazione e impaginazione dei documenti ipertestuali presenti nel web [17].

Un documento HTML inizia con il DTD, ossia con la definizione del prologo DOC-Struttura del documento TYPE, la quale segnala al browser l'URL delle specifiche HTML utilizzate per il documento, la versione di HTML del proprio documento ed, in forma implicita, gli elementi, attributi ed entità che si possono utilizzare. Dopo il DTD, il documento HTML presenta una struttura ad albero annidato composta da sezioni delimitate da tag opportuni che al loro interno contengono a loro volta sottosezioni più piccole sempre delimitate da tag: la prima struttura che delimita la restante parte del documento è compresa fra i tag <html> e </html>; all'interno di questa vi è un'intestazione (header), delimitata dai tag <head> e </head> contenente

¹³ <http://www.html.it>

soprattutto informazioni di controllo normalmente non visualizzate dal browser; all'intestazione segue il corpo (body), delimitato dai tag <body> e </body> e contenente, all'interno di tag specifici, tutti quegli elementi visualizzati sullo schermo dell'utente come testo, immagini e link.

Nel corso degli anni si sono sviluppate diverse versioni di questo linguaggio di markup, l'ultima, utilizzata anche per creare la struttura dell'applicazione, è la versione numero 5.

4.4.9.2 CSS

Il CSS¹⁴ (Cascading Style Sheets o Fogli di stile) è un linguaggio informatico usato per definire la formattazione di documenti HTML, XHTML e XML all'interno di pagine web. Le regole per comporre il CSS sono contenute in un insieme di direttive (Recommendations) emanate a partire dal 1996 dal W3C. L'introduzione del CSS si è resa necessaria per separare i contenuti dalla formattazione e permettere una programmazione più chiara e facile da utilizzare, sia per gli autori delle pagine HTML che per gli utenti

Esistono tre tipi di fogli di stile CSS:

1. *Fogli di stile interni*: La peculiarità di questi attributi è di venire assegnati direttamente all'interno del documento HTML e di controllare quindi l'aspetto di una singola pagina. Si tratta di un insieme di definizioni di stile inserite all'interno del tag <style> a sua volta posizionato nel tag <head> del documento. Tali fogli di stile, influenzando su una sola pagina, non sono adatti ad un sito web o ad un'applicazione costituita da più pagine. Un esempio (figura 47):

```
<head>
  <style type="text/css">
    H1 {font-size:17px; font-family:courier;}
  </style>
</head>
```

Figura 47. Foglio di stile interno

¹⁴ <https://www.w3schools.com/css/>

2. *Fogli di stile in linea*: sono concettualmente molto vicini alle regole dell'HTML classico, in quanto agiscono su singole istanze all'interno della pagina, cioè agiscono sui singoli marcatori del documento, senza influenzare il resto della pagina. Un esempio (figura 48):

```
<p style="text-align: justify; text-indent: 12px;">... </p>
```

Figura 48. Foglio di stile in linea

3. *Fogli di stile esterni*: sono considerati la soluzione ottimale per gestire unitariamente gli stili di un intero sito Web in quanto controllano l'aspetto degli oggetti presenti su diverse pagine di un sito. Questo è possibile in quanto gli stili dei singoli marcatori vengono raggruppati in un unico documento indipendente dal resto delle pagine del sito, e da queste semplicemente richiamati con una riga di codice inserito dentro il tag <link> contenuto nell'<head> del documento. Un esempio (figura 49):

```
<head>
  <link rel=stylesheet href="style.css" type="text/css">
</head>
```

Figura 49. Inclusione nel documento HTML di un foglio di stile esterno

All'interno dell'applicazione sono stati utilizzati fogli di stile esterni proprio per la loro peculiarità di far sì che una modifica di presentazione fatta in un unico file si ripercuota a tutti i documenti che ne fanno riferimento permettendo di agevolare notevolmente il lavoro di revisione e mantenimento delle pagine di un'applicazione Web.

4.4.9.3 Bootstrap

Bootstrap¹⁵, nato nel 2010 ad opera di Mark Otto e Jacob Thornton, è un framework utilizzabile dagli sviluppatori come base per la realizzazione di interfacce web. Si tratta quindi di una raccolta di strumenti liberi contenenti modelli di progettazione

¹⁵ <http://getbootstrap.com>

basati su HTML, CSS e JavaScript, compatibili con tutte le ultime versioni dei principali browser. Tra le sue funzionalità di maggiore interesse è necessario citare il *responsive web design*, che permette di regolare dinamicamente il layout delle pagine web tenendo conto delle caratteristiche del dispositivo utilizzato, sia che si tratti di un desktop, tablet o telefono cellulare. Esso si pone, perciò, come una libreria multi dispositivo e multiplatforma. Componenti principali di Bootstrap:

- *Grid System*: un insieme di fogli che considerano il contenitore generale disposto su una griglia con una larghezza base di 960px, nella quale distribuire i contenuti che definiranno il layout in varie righe e colonne.
- *CSS Base*: contiene una serie di stili predefiniti riguardanti tutta la parte tipografica, come quella riguardante i titoli, la gestione di tabelle, paragrafi, form e anche pulsanti per richiamare stili e icone pronti all'uso.
- *Componenti e JavaScript*: contiene elementi quali menù dropdown, interfacce a tab, tooltip, alert, menu accordion, slider, banner di navigazione, PopOver che aiutano nell'implementazione degli elementi dinamici della pagina senza la necessità di scrivere codice Javascript.

5. Caricamento dell'applicazione sul server

L'applicazione è stata installata su un server remoto visibile in rete per poter essere disponibile online.

Grazie alla collaborazione di alcune ricercatrici dell'Istituto di Informatica e Telematica del CNR di Pisa, l'applicazione è stata caricata su uno dei loro server. E' stata inoltre effettuata la configurazione di un server di posta SMTP per permettere l'invio di email su richiesta dell'applicazione attraverso funzioni PHP.

ConTatto è quindi attualmente disponibile online all'indirizzo web: <http://contatto.stagewau.iit.cnr.it/>

Nel seguente capitolo verranno descritte le fasi di lavoro successive all'upload dell'applicazione sul server:

1. Test e risoluzione dei malfunzionamenti dovuti alle differenti caratteristiche della macchina LINUX e del web server della macchina di sviluppo rispetto alle caratteristiche del server locale.
2. Invio di email tramite funzioni PHP.

5.1 Test e risoluzione dei malfunzionamenti

Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'applicazione non solo in locale ma anche sul server remoto sono stati effettuati alcuni test. Il testing rappresenta una delle attività più importanti per assicurare la qualità di un software. Dopo aver generato il codice sorgente, si deve collaudare il software per scoprire (e correggere) quanti più errori possibile. Spesso è necessario apportare delle modifiche sia perché il software non risulta rispettare completamente le specifiche fissate, sia perché si ritiene necessario perfezionare alcune funzionalità e caratteristiche.

Gli aspetti dell'applicazione ConTatto su cui sono stati effettuati i test con esito positivo riguardano principalmente:

- Il *Database*: sono stati effettuati tutti i test di inserimento, interrogazione e cancellazione sul database (query) per verificarne il corretto funzionamento.

La struttura definitiva del database è la seguente (Figura 50) :

Tabella	Azione	Righe	Tipo	Codifica caratteri	Dimensione	Overhead
candidatura	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	0	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
esigenza	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	11	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
feedback	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	28	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
offerta	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	10	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
stazionif	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	2,090	InnoDB	utf8_general_ci	144 KiB	-
utente	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	16	InnoDB	utf8_general_ci	32 KiB	-
viaggio	Mostra Struttura Cerca Inserisci Svuota Elimina	36	InnoDB	utf8_general_ci	16 KiB	-
7 tabelle	Totale	2,191	InnoDB	utf8_general_ci	256 KiB	0 B

Figura 50. Struttura database di ConTatto

- *Compatibilità*: test di utilizzo dell'applicazione web con browser differenti e dispositivi differenti.
- *Sicurezza*: inserimento di dati validi nei rispettivi campi di input e gestione in sicurezza dei dati memorizzati nel database. Di seguito (Figura 51) viene mostrata la memorizzazione nel database della password inserita dall'utente in modo da garantirne la riservatezza. A questo scopo si è utilizzata l'MD5, una funzione hash crittografica che prende in input una stringa di lunghezza arbitraria e ne produce in output un'altra a 128 bit.

```
password
9b1118a0ac3ac0caa82dcee02bd005ba
9b1118a0ac3ac0caa82dcee02bd005ba
9b1118a0ac3ac0caa82dcee02bd005ba
```

Figura 51. Memorizzazione password nel database

- *Utilizzo in contemporanea* dell'applicazione da parte di più utenti.
- *Verifica della corretta visualizzazione* di immagini e caratteri speciali.

L'ultimo aspetto ha richiesto particolare attenzione in quanto nel passaggio dal server locale al server remoto le immagini e le icone presenti venivano visualizzate diversamente rispetto alle dimensioni prefissate. Tali file sono stati quindi revisionati e ridimensionati in modo da garantire la corretta visualizzazione su tutti i browser.

5.2 Invio email con PHP

In questa fase prototipale di sviluppo è stato deciso di utilizzare l'email per comunicare con gli utenti iscritti; gli sviluppi futuri prevedono l'implementazione di un sistema di messaggistica interno all'applicazione stessa.

Per l'invio di email tramite server di posta SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) è stata utilizzata la funzione PHP *mail()*. Tale funzione invia al server di posta il messaggio elettronico con le caratteristiche definite dallo sviluppatore e restituisce TRUE quando il messaggio viene passato correttamente e FALSE nel caso in cui il server non sia provvisto di un sistema di spedizione attivo e funzionante.

La sintassi della funzione mail () è la seguente:

```
mail($destinatario, $oggetto, $messaggio, $headers)
```

Gli headers sono i parametri di intestazione che risultano necessari per inviare dati supplementari. All'interno dell'applicazione sono stati utilizzati per specificare la tipologia di contenuto, il formato HTML, e il set di caratteri impiegato, ISO-8859-1.

L'invio di email agli utenti è stato utilizzato in due casi:

1. *Comunicare l'avvenuta registrazione alla piattaforma*: Se l'utente ha inserito dati validi, la registrazione avviene correttamente; per comunicarlo all'utente viene inviata una email di benvenuto. Di seguito (Figura 52) viene mostrato il codice utilizzato per l'invio della email di avvenuta registrazione:

```
$to=$_POST['email'];
$object= "Email di Conferma Registrazione";
$headers[] = 'MIME-Version: 1.0';
$headers[] = 'Content-type: text/html; charset=iso-8859-1';

$message='<html>
    <head>
        <title>Benvenuto nella nostra piattaforma di condivisione viaggi in treno</title>
    </head>
    <body>
        <h2>Grazie per esserti registrato!</h2>
        <h1>Da questo momento potrai accedere a tutte le funzionalità della piattaforma. Inizia subito,
            cerca o inserisci un viaggio da condividere.
        </body>
</html>';
mail($to, $object, $message, implode("\r\n", $headers));
```

Figura 52. Invio email di avvenuta registrazione con PHP mail()

2. *Comunicare la candidatura di un utente per un viaggio all'utente che lo aveva inserito, fornendogli l'indirizzo email dell'utente interessato in modo da poterlo contattare per accordarsi*. Di seguito (Figura 53) un estratto di codice:

```
$nome = $_SESSION['nome'];
$headers[] = 'MIME-Version: 1.0';
$headers[] = 'Content-type: text/html; charset=iso-8859-1';
$object= "Hai ricevuta una candidatura per il tuo viaggio";
$message= $_POST['message'];

if(mail($to, $object, $message, implode("\r\n", $headers))) {
    echo '<script type="text/javascript">alert("Candidatura inviata con successo");</script>';
} else {
    echo '<script type="text/javascript">alert("Candidatura NON inviata");</script>';
}

mail($to, $object, $message, implode("\r\n", $headers));
}
```

Figura 53. Invio email di candidatura con PHP mail()

L'utente che ha inserito il viaggio e che ha ricevuto la candidatura riceverà quindi la seguente email (Figura 54).



Figura 54. Mail per la comunicazione di una candidatura

Conclusioni e sviluppi futuri

In questo lavoro di Tesi è stata descritta la prima parte della progettazione e sviluppo di un'applicazione web (ConTatto) che permette di mettere in contatto passeggeri, con bisogni speciali o meno, che compiono lo stesso tragitto in treno al fine di consentire loro di scambiarsi piccoli aiuti e compagnia.

La piattaforma vuole porsi come una valida soluzione alle difficoltà e alla sensazione di solitudine tipiche di quando si viaggia in treno da soli, senza un appoggio sia emotivo che reale. Si cerca quindi di sostenere l'autonomia delle persone e il loro desiderio/diritto di spostarsi creando una rete di sostegno che, al bisogno, può essere attivata. Il lavoro ha previsto la progettazione e lo sviluppo delle funzionalità principali dell'applicazione: inserimento utente, inserimento e ricerca viaggio, recensione del compagno/a di viaggio.

La seconda parte dello sviluppo dell'applicazione web ConTatto sarà oggetto di tesi di un altro laureando della facoltà di Informatica Umanistica. Gli sviluppi futuri riguarderanno la realizzazione di un sistema di messaggistica interno, miglioramenti nel sistema di registrazione, e l'adeguamento della piattaforma agli standard di accessibilità *WCAG* e *WAI-ARIA*.

Bibliografia e sitografia

- [1] Sito web Disabili (<https://www.disabili.com>), data di consultazione 02/07/2017
- [2] Sito web Village for all (<http://www.villageforall.net>), data di consultazione 09/08/2017
- [3] Sito web Liberi di Muoversi (<https://liberidimuoversiblog.wordpress.com>), data di consultazione 25/06/2017
- [4] Sito web Associazione italiana assistenza spastici (<http://www.aiasnazionale.it>), data di consultazione 05/07/2017
- [5] Sito web Lp tour (<https://www.lptour.it>), data di consultazione 17/08/2017
- [6] Sito web Tour-web mondo possibile (<http://tour-web.com/mondopossibile/>), data di consultazione 04/09/2017
- [7] Sito web Viaggi Accessibili (<http://www.viaggiaccessibili.it>), data di consultazione 12/07/2017
- [8] Piattaforma web Blablacar (<https://www.blablacar.it>), data di consultazione 13/09/2017
- [9] Sito web Fiab (<http://www.fiab-onlus.it/bici/>), data di consultazione 08/07/2017
- [10] Sito web Piedibus (<http://www.piedibus.it>), data di consultazione 02/07/2017
- [11] Francesco Sabatini, Vittorio Coletti. *Dizionario della lingua italiana*. Rizzoli Larousse, 2007.
- [12] Gabriele Bindi. *Il nuovo turismo possibile*. Centro nazionale per il volontariato, 2006.
- [13] Daniela Sedran. *Il disabile persona e risorsa*. Morlacchi editore, 2004.

- [14] Donald A. Norman. *Emotional design: perché amiamo (o odiamo) gli oggetti di tutti i giorni*. Apogeo, 2004.
- [15] Jacopo Pasquini, Simone Giomi. *Web Usability: Guida Completa alla user experience e all'usabilità per comunicare e vendere online*. Milano, Hoepli, 2014.
- [16] Hugh E. Williams, David Lane. *Web database application with PHP and MySQL*. O'Reilly, 2004.
- [17] Atzeni Paolo, Stefano Ceri, Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone. *Basi Di Dati: Modelli E Linguaggi Di Interrogazione*, Milano, McGraw-Hill, 2013.
- [18] Jon Duckett, Gilles Ruppert, Jack Moore. *JavaScript & JQuery: Interactive Front-end Web Development*, Indianapolis, Wiley, 2014.