Piattaforma per la scoperta dei grotti in Ticino

1 Introduzione 4

1.1 Informazioni sul progetto 4

1.2 Abstract 4

1.3 Scopo 4

Analisi 5

1.4 Analisi del dominio 5

1.5 Analisi e specifica dei requisiti 5

1.6 Use case 7

1.7 Pianificazione 8

1.7.1 Analisi 9

1.7.2 Progettazione 9

1.7.3 Implementazione 10

1.7.4 Test 11

1.8 Analisi dei mezzi 11

1.8.1 Software 11

1.8.2 Hardware 11

2 Progettazione 12

2.1 Design dell’architettura del sistema 12

2.2 Design dei dati e database 13

2.3 Design delle interfacce 15

2.3.1 Pagina iniziale 15

2.3.2 Pagina di login 15

2.3.3 Pagina di registrazione 16

2.3.4 Pagina di creazione dei grotti 17

2.3.5 Pagina di amministrazione 17

3 Implementazione 19

3.1 Struttura del progetto 19

3.2 Database 19

3.2.1 Tabella utente 19

3.2.2 Tabella grotto 19

3.2.3 Tabella foto 20

3.2.4 Tabella voto 20

3.3 Pagina Home 20

3.4 Pagina Grotto 21

3.5 Pagina di login 21

3.6 Pagina di registrazione 22

3.7 Pagina di ripristino della password 22

3.8 Pagina di aggiunta grotto 23

3.9 Pagina di amministrazione 23

3.9.1 Sezione utenti 24

3.9.2 Sezione grotti 24

3.9.3 Sezione inserimenti 25

3.9.4 Sezione immagini 25

3.10 Pagina di warning 25

3.11 Models 26

3.11.1 Classe DBConnection 27

3.11.2 Classe input\_manager 27

3.11.3 Classe mail\_manager 27

3.11.4 Classe utente\_model 27

3.11.5 Classe grotto\_model 28

3.11.6 Classe foto\_model 29

3.11.7 Classe voto\_model 30

3.11.8 Classe fascia\_prezzo\_model 30

3.11.9 Classe ruolo\_model 30

4 Test 31

4.1 Protocollo di test 31

4.2 Risultati test 31

4.3 Mancanze/limitazioni conosciute 32

5 Consuntivo 32

6 Conclusioni 32

6.1 Sviluppi futuri 32

6.2 Considerazioni personali 32

7 Bibliografia 32

7.1 Sitografia 32

8 Allegati 33

# Introduzione

## Informazioni sul progetto

* Allievo: Matteo Forni
* Docente responsabile: Luca Peduzzi
* Scuola Arti e Mestieri di Trevano, sezione informatica, classe I4AA
* Data di inizio: 03.09.2019
* Termine di consegna: 20.12.2019

## Abstract

E’ una breve e accurata rappresentazione dei contenuti di un documento, senza notazioni critiche o valutazioni. Lo scopo di un abstract efficace dovrebbe essere quello di far conoscere all’utente il contenuto di base di un documento e metterlo nella condizione di decidere se risponde ai suoi interessi e se è opportuno il ricorso al documento originale.

Può contenere alcuni o tutti gli elementi seguenti:

* **Background/Situazione iniziale**
* **Descrizione del problema e motivazione**: Che problema ho cercato di risolvere? Questa sezione dovrebbe includere l'importanza del vostro lavoro, la difficoltà dell'area e l'effetto che potrebbe avere se portato a termine con successo.
* **Approccio/Metodi**: Come ho ottenuto dei progressi? Come ho risolto il problema (tecniche…)? Quale è stata l’entità del mio lavoro? Che fattori importanti controllo, ignoro o misuro?
* **Risultati**: Quale è la risposta? Quali sono i risultati? Quanto è più veloce, più sicuro, più economico o in qualche altro aspetto migliore di altri prodotti/soluzioni?

Esempio di abstract:

*As the size and complexity of today’s most modern computer chips increase, new techniques must be developed to effectively design and create Very Large Scale Integration chips quickly. For this project, a new type of hardware compiler is created. This hardware compiler will read a C++ program, and physically design a suitable microprocessor intended for running that specific program. With this new and powerful compiler, it is possible to design anything from a small adder, to a microprocessor with millions of transistors. Designing new computer chips, such as the Pentium 4, can require dozens of engineers and months of time. With the help of this compiler, a single person could design such a large-scale microprocessor in just weeks.*

## Scopo

Lo scopo di questo progetto è quello di creare un sito web che consenta di esplorare in maniera semplice e intuitiva i vari grotti del Canton Ticino. Grazie a questo prodotto si potranno visualizzare le posizioni dei punti di ristorazione con le informazioni su di essi. È disponibile inoltre una ricerca dei grotti a cui si possono applicare dei filtri come il nome, la località e la fascia di prezzo.

Eseguendo l’accesso al sito si avrà la possibilità di inserire dei nuovi ristoranti con una valutazione, la fascia di prezzo e le informazioni su di esso.

## Analisi

## Analisi del dominio

Il progetto dovrà essere una piattaforma per la scoperta dei grotti del Ticino, momentaneamente esiste un sito che fa già questo e si tratta di ticino.ch. Esso si comporta in maniera molto simile a come dovrà fare questo progetto, consente infatti di visualizzare tramite una mappa i vari grotti e di filtrarli tramite dei filtri simili a quelli richiesti in questa piattaforma. Il sito già esistente utilizza però delle mappe che non consentono di inserire i marker tramite un indirizzo dato che in esso un utente non può aggiungere una località.

Il contesto del prodotto è quindi in parte organizzato ma in maniera molto semplice e che necessita di un aggiornamento continuo da parte degli amministratori dato che solo loro possono aggiungere i grotti alla mappa.

Gli utenti che utilizzeranno il sito saranno principalmente senza alcuna conoscenza tecnica ed è per questo motivo che le interfacce dovranno essere molto semplici e facili da utilizzare. Il sito mira ad essere utilizzato dal maggior numero di persone nel cantone e fuori.

## Analisi e specifica dei requisiti

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-01** | |
| **Nome** | Creazione pagina riservata agli amministratori |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Si necessitano i permessi di amministratore per accedervi |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Si dovrà avere la possibilità di creare/modificare/eliminare gli utenti |
| **002** | Si dovrà avere la possibilità di creare/modificare/eliminare dei grotti |
| **003** | Si dovrà avere la possibilità di rendere un utente normale amministratore |
| **004** | Si dovrà avere la possibilità di approvare o rifiutare la creazione di un grotto da parte di un utente |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-02** | |
| **Nome** | Creazione pagina principale |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | - |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Ci dovrà essere una mappa interattiva con la posizione dei grotti |
| **002** | Ci dovrà essere una sezione riservata alla ricerca dei grotti |
| **003** | Si dovrà potere applicare alla ricerca dei filtri in base al zona/fascia di prezzo/nome |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-03** | |
| **Nome** | Creazione pagina di login |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | - |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Si dovrà avere la possibilità di aggiornare la password |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-04** | |
| **Nome** | Creazione pagina di registrazione |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | - |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Ci dovrà essere un controllo istantaneo dei dati inseriti |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-05** | |
| **Nome** | Creazione pagina di creazione di un grotto |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Bisognerà avere effettuato il login per accedervi |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Si dovrà avere la possibilità di inserire testo e immagini |
| **002** | Si dovrà avere la possibilità di assegnare una valutazione (stelle) |
| **003** | Si dovrà avere la possibilità di assegnare una fascia di prezzo |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-06** | |
| **Nome** | Condivisione sui social di una località |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | - |

## Use case



Figure 1 Use Case

La foto precedente rappresenta li use case del prodotto, come si può vedere dallo schema l’utente di base ha la possibilità, dopo aver eseguito il login, di creare un nuovo grotto o di condividerne uno sui social. Senza effettuare il login esso può solamente visualizzare i grotti sulla mappa interattiva o tramite la sezione di ricerca, essendo questo scontato non è stato inserito nello schema.

L’amministratore può invece creare, modificare o eliminare un utente oppure un grotto ed inoltre è incaricato di verificare e accettare o rifiutare le creazioni degli utenti. Per essere un admin bisogna per forza eseguire il login e quindi questa parte non è stata inserita nell’immagine per evitare di ripetere inutilmente una cosa scontata.

## Pianificazione



Figure 2 Diagramma di Gantt

Nella figura superiore si può vedere il diagramma di Gantt completo, esso rappresenta in maniera indicativa come dovrebbe andare il progetto. Esso è stato diviso in quattro grandi categorie che sono Analisi, Progettazione, Implementazione e Test, oltre ad esse vi è la documentazione che procede lungo tutto il progetto dato che verrà completata con l’avanzare delle altre attività.

### Analisi



Figure 3 Gantt capitolo Analisi

L’analisi si suddivide in quattro attività, esse sono la scrittura del diagramma di Gantt, l’analisi del dominio, l’analisi dei requisiti e l’analisi dei costi. La prima operazione è quella che a parer mio richiede più tempo e quindi le ho assegnato mezza giornata di lavoro composta da quattro ore scolastiche.

La seconda attività è piuttosto facile e veloce da fare ed ho quindi previsto di impiegarci circa due ore e un quarto considerando la revisione finale dello scritto.

L’analisi dei requisiti è anche piuttosto veloce da completare e quindi le ho assegnato il resto della giornata rimanente dopo aver fatto la seconda operazione.

La lezione successiva, il 10.09.2019, ho previsto di iniziarla con l’ultima attività compresa nell’analisi che è l’analisi dei costi che comprende l’analisi dei mezzi necessari per lo sviluppo del progetto, i software utilizzati e l’hardware necessario.

### Progettazione



Figure 4 Gantt capitolo Progettazione

La progettazione è stata suddivisa in quattro attività ma l’ultima rappresenta soltanto una milestone che indica la fine della progettazione e l’inizio dell’implementazione.

Il 10.09.2019, dopo aver finito l’ultimo incarico di analisi, ho previsto di creare il design dell’architettura del sistema. Lo schema non dovrebbe prendere troppo tempo dato che sono abbastanza in chiaro sul flusso di lavoro del sito. Fatto ciò ho occupato la giornata seguente con il design della banca dati, questo perché può prendere abbastanza tanto tempo per arrivare ad una forma ottimizzata.

Infine, come ultima attività della progettazione, vi è il design delle interfacce che potrebbe prendere abbastanza tanto tempo a dipendenza di quanto in fretta riesco a sviluppare la base di tutte le pagine in modo da renderle semplici e veloci da comprendere.

### Implementazione



Figure 5 Gantt capitolo implementazione prima parte

L’implementazione, essendo la parte più lunga e complessa del progetto, è stata suddivisa in due parti così da semplificarne la spiegazione. La prima parte comprende otto attività ed è previsto che si prolunghi fino al 05.11.19.

Inizialmente si crea il database che era stato progettato in precedenza e si sviluppa il codice che andrà a collegare esso con le pagine web.

Quando il database è terminato si può iniziare a sviluppare le pagine vere e proprie iniziando da quella principale che, secondo le previsioni, è quella che occupa più tempo. Essa comprende infatti tutta la mappa interattiva e la sezione di ricerca.

Finita la prima pagine si passa a quella di registrazione e una volta terminata si scriverà il codice che verifica l’inserimento dell’utente sia front end che back end. La stessa procedura avviene in seguito con la pagina di login che utilizza un codice molto simile a quello utilizzato per la registrazione.

Come ultima attività della prima parte di implementazione vi è la scrittura del codice che verifica se un utente è admin o meno così da consentirgli, se possiede tutti i permessi, l’accesso alla sezione dedicata agli amministratori.



Figure 6 Gantt capitolo implementazione seconda parte

La seconda parte d’implementazione comprende quattro attività ed una milestone che rappresenta il termine dello sviluppo.

La prima delle attività consiste nel creare la pagina che gestisce l’inserimento di un grotto da parte degli utenti, con essa bisogna sviluppare il codice che verifica ciò che l’utente scrive e il codice che gestisce la trasformazione da indirizzo a coordinate fatto grazie alle API di Google Maps.

L’ultima pagina da creare è quella dedicata agli admin che prevedo sia piuttosto complicata e per questo l’attività dura parecchio tempo. Essa deve gestire le creazioni, eliminazioni e modifiche di utenti e grotti ed inoltre deve contenere una sezione dedicata alla verifica degli inserimenti da parte degli utenti.

### Test



Figure 7 Gantt capitolo Test

L’ultima parte del progetto sono i test, essi saranno test di funzionamento generale e mirano a verificare che l’integrazione delle pagine funzioni anche se si fanno volutamente cose sbagliate.

I test procedono in maniera piuttosto lineare iniziando a controllare la prima pagina per poi procedere in ordine di creazione. Infine vi sarà un test generale per controllare la sicurezza del progetto. Alla fine dei test vi sono due lezioni che vengono utilizzate per creare la presentazione ed infine vi è una milestone che rappresenta il termine del progetto.

## Analisi dei mezzi

### Software

I software che sono stati utilizzati per questo progetto sono i seguenti:

* Jetbrains PhpStorm 2019 2.3
* MySQL Workbench 6.3.8
* Google Chrome 77
* Mozilla Firefox 69
* WPS Writer 11.1
* WPS Presentation 11.1
* Microsoft Project 2010

Mentre le librerie utilizzate sono le seguenti:

* Material Design Bootstrap 4.8.7
* API Google Maps Javascript 3.38
* API Google Geocoding 3.
* PHPMailer 6.1
* Auxiliary-rater 1.0
* Smoothie-js 1.0

### Hardware

L’hardware su cui è stato svolto il progetto è un laptop Dell XPS 15 9570 con installato Ubuntu 18.04 come sistema operativo. Il prodotto può essere fatto funzionare su una qualsiasi macchina che abbia un webserver funzionante che funzioni con il pattern MVC di PHP, quindi con il modulo di rewrite attivato e l’override delle cartelle consentito.

# Progettazione

## Design dell’architettura del sistema



Figure 8 Design del sistema

Il design del sistema di questo progetto è piuttosto semplice, l’utente inizia collegandosi alla pagina principale che sarà quella contenente la mappa interattiva e la sezione di ricerca dei grotti con possibilità di filtrare i risultati. Da questa pagina l’utilizzatore del sito potrà decidere se restare dove si trova, in caso necessiti solo di eseguire una ricerca, oppure di spostarsi verso la pagina di login. Se esso non possiede un account avrà la possibilità di crearne uno, grazie ad un pulsante che lo porterà alla sezione di registrazione, altrimenti potrà accedere al suo account. Se verrà per caso dimenticata la password ci sarà un bottone che consentirà di ripristinarla.

Dopo aver eseguito il login, se l’utente possiederà i privilegi di amministratore, si troverà nella pagina riservata agli admin che consente di creare, modificare e eliminare grotti ed utenti e anche di approvare o rifiutare i grotti inseriti dagli utenti. Se vorrà potrà poi spostarsi alla pagina di creazione dei grotti.

Se l’utente non è un amministratore potrà solo visualizzare la pagina di aggiunta di una località.

In tutte le parti e sezioni del sito vi sarà la possibilità di navigare verso tutte le pagine grazie ad un menu.

## Design dei dati e database



Figure 9 Diagramma ER del database

Il diagramma ER del database è piuttosto semplice come si può vedere dall’immagine soprastante. Esso comprende cinque tabelle che rappresentano rispettivamente il **ruolo** che uno user possiede quindi admin o normale, l’**utente** con tutti i suoi attributi, il **grotto**, le **foto** che possono essere collegate ad una località e la **fascia di prezzo** di un ristorante.

La tabella ruolo poteva essere sostituita da due attributi all’interno di utente ma così facendo si avrebbero problemi se un giorno si volesse inserire un nuovo incarico come ad esempio il gerente di un grotto. Un utente può avere solo un ruolo mentre un ruolo può essere ricoperto da zero a molti utenti.

La tabella utente comprende le informazioni di base di una persona e utilizza l’email come chiave dato che essa è sicuramente univoca.

La tabella grotto contiene un id che identifica la località e poi le informazioni sulla sua posizione sia in coordinate che come indirizzo, questo perché contattare tutte le volte le API di Google renderebbe il sito lento. Inoltre comprende un attributo rappresentante la fascia di prezzo in cui si trova il grotto ed uno con la valutazione di esso.

L’ultima tabella contiene le foto che vengono identificate da un id e possiedono un titolo e un percorso locale. Un grotto può possedere molte immagini e un’immagine può essere associata ad un solo grotto.



Figure 10 Schema logico del database

Lo schema logico rende chiara un’ultima particolarità del database, l’associazione vota dello schema ER viene tradotta in una tabella che contiene come chiavi primarie le chiavi di utente e grotto ed ha inoltre un attributo voto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella ruolo** | | |
| Attributo | Tipo | Descrizione |
| nome | varchar(25) | Chiave primaria, rappresenta il nome del ruolo. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella utente** | | |
| Attributo | Tipo | Descrizione |
| email | varchar(50) | Chiave primaria, rappresenta il l’email dell’utente. |
| username | varchar(50) | Rappresenta il nome utente. |
| nome | varchar(50) | Rappresenta il nome di battesimo dell’utente. |
| cognome | varchar(50) | Rappresenta il cognome dell’utente. |
| password | varchar(64) | Rappresenta la password dell’utente, verrà salvato l’hash del valore. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella grotto** | | |
| Attributo | Tipo | Descrizione |
| id | int | Chiave primaria, l’identificatore del grotto |
| nome | varchar(50) | Il nome del grotto |
| lon | double | La coordinata longitudine del grotto |
| lat | double | La coordinata latitudine del grotto |
| via | varchar(50) | La via in cui si situa il grotto |
| paese | varchar(50) | Il paese (comune) in cui si situa il grotto |
| cap | int | Il cap del paese |
| no\_civico | varchar(10) | Il numero civico |
| fascia\_prezzo | enum | La fascia di prezzo (buon mercato/nella norma/caro) |
| valutazione | int | La valutazione ricevuta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella foto** | | |
| Attributo | Tipo | Descrizione |
| id | int | Chiave primaria, l’identificatore della foto |
| titolo | varchar(50) | Il titolo dell’immagine |
| path | varchar(50) | Il percorso assoluto dell’immagine sul server |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabella voto** | | |
| Attributo | Tipo | Descrizione |
| email\_utente | varchar(50) | Chiave primaria, chiave esterna, l’email dell’utente |
| id\_grotto | int | Chiave primaria, chiave esterna, l’identificatore del grotto |
| voto | int | Il voto assegnato |

## Design delle interfacce

### Pagina iniziale



Figure 11 Mockup pagina Index

La pagina principale dovrà essere pulita e semplice da utilizzare, la mia idea era quella di suddividerla in due parti: la prima contenente la mappa interattiva che mostra le posizioni dei grotti mentre la seconda con la sezione di ricerca a cui potranno venire applicati dei filtri.

### Pagina di login



Figure 12 Mockup pagina di login

La pagina di login sarà molto semplice dato che conterrà solamente quattro elementi. Il primo sarà il campo per inserire l’email, il secondo sarà l’input per la password e poi vi saranno due bottoni. Il primo dei pulsanti servirà a cambiare la password del proprio account mentre il secondo consentirà di raggiungere la pagina di registrazione.

### Pagina di registrazione



Figure 13 Mockup pagina registrazione

La pagina di registrazione conterrà tutti gli input necessari a inserire i campi necessari per creare un account che sono:

* Nome
* Cognome
* Username
* Email
* Password
* Ripetizione della password

### Pagina di creazione dei grotti



Figure 14 Mockup pagina creazione grotti

La pagina di creazione dei grotti conterrà tutti i campi necessari per la creazione di un grotto quindi:

* Nome
* Fascia di prezzo
* Valutazione
* CAP
* Paese
* Via
* Numero Civico

Alla fine dell’inserimento si potrà controllare tramite un bottone apposito se la posizione sulla mappa viene marcata nel punto corretto. Se tutto sarà stato inserito nella maniera giusta si potrà salvare l’inserimento che verrà passato agli admin da verificare.

### Pagina di amministrazione



Figure 15 Mockup pagina admin

La pagina degli admin sarà di base molto vuota e semplice, conterrà tre bottoni che consentiranno di modificare gli utenti, i grotti o di verificare gli inserimenti. Una volta premuto su uno di questi bottoni si aprirà una finestra modale che mostrerà la lista dei campi che si vorranno gestire.

# Implementazione

## Struttura del progetto

Il progetto è basato su un pattern MVC e quindi tutto il codice è suddiviso nelle seguenti cartelle principali:

* views
* models
* controllers
* assets

Nella cartella ***views*** si trovano tutti i files contenenti la parte frontend del sito, essi sono suddivisi in ulteriori cartelle relative alla pagina che vanno a caricare. Questi files contengono principalmente tag di HTML e codice Javascript oltre ad alcuni controlli e inserimenti di dati in PHP.

La cartella ***models*** contiene codice PHP che si occupa di un compito preciso come gestire il database, verificare la validità dei dati o inviare email.

Nella sezione ***controllers*** vi sono dei files PHP che si occupano di mettere in comunicazione le views (front end) con i models (back end). Essi servono anche a caricare le views quando la pagina relativa viene richiamata.

L’ultima cartella contiene i fogli di stile della pagina così come le librerie utilizzate, i codici in Javascript e le immagini dei grotti che vengono mostrate quando si seleziona una località.

## Database

Il database è stato sviluppato sulla base della progettazione ma nel corso del progetto ho subito alcune modifiche. Esso è suddiviso in sei tabelle che rappresentano rispettivamente i ruoli degli utenti, gli utenti, le fasce di prezzo dei grotti, i grotti, le immagini dei locali e le valutazioni di essi.

Le tabelle rappresentanti i ruoli e le fasce di prezzo sono state create così da semplificare una futura espansione del progetto dato che consentono di aggiungere un campo senza dover modificare nient’altro.

### Tabella utente

La tabella utente è una delle più importanti di tutto il database, essa contiene otto campi di cui i primi cinque (nome, cognome, username, email e password) saranno inseriti dall’utente alla registrazione mentre i seguenti tre (reset\_token, first\_login, nome\_ruolo) verranno usati per verificare gli stati dell’utente e valutare cosa mostrargli.

L’email rappresenta anche l’identificatore di un account dato che non ve ne possono essere due uguali. La password è salvata codificata utilizzando l’algoritmo sha256 per evitare problemi di sicurezza. Il campo reset\_token verrà compilato e inviato per email al momento che un utente vorrà cambiare la propria password per accertarsi che non sia un estraneo con intenzioni dannose. Il campo first\_login contiene un booleano che indicherà se l’utente è stato creato da un admin o meno, se questo è vero l’utente dovrà modificare la password al primo login.

### Tabella grotto

Nello schema rappresentante i grotti vi sono dodici campi, i primi sei (nome, via, cap, paese, fascia di prezzo e telefono) saranno valori inseriti da un utente alla creazione dello stesso. I campi lon e lat indicano le coordinate geografiche della località e serviranno a mostrare il luogo sulla mappa, verranno inserite automaticamente calcolandole dall’indirizzo passato dall’utente. Il campo verificato indica se un grotto è stato creato da un admin o da un utente, se lo ha creato quest’ultimo allora la località dovrà essere valutata da qualcuno con privilegi più elevati.

### Tabella foto

La tabella foto contiene i dati relativi alle immagini associate ai grotti, la path di essa indica il percorso relativo al pattern MVC dell’immagine. Il nome della foto è un hash del suo contenuto così che non vi siano problemi di caratteri speciali in esso e per evitare doppioni della stessa immagine.

### Tabella voto

La tabella voto contiene la valutazioni da uno a cinque fatte dagli utenti ai grotti. Essa contiene la chiave dell’utente, quella del grotto e il voto, ad ogni inserimento su di essa un trigger di MySQL farà la media di tutte le valutazioni del grotto che ne ha appena ricevuta una nuova e aggiornerà il campo valutazione nella tabella del grotto. A seguito il codice che esegue l’operazione appena spiegata.

delimiter $$$

create trigger avg\_after\_review after insert on voto for each row

begin

    set @avg\_review = (select avg(voto) from voto where id\_grotto=NEW.id\_grotto);

    update grotto set valutazione = @avg\_review where id=NEW.id\_grotto;

end;

$$$

delimiter ;

Figure 16 Codice di creazione del trigger MySQL

## Pagina Home

La pagina home è suddivisa in due sezioni e comprende due dei requisiti principali che sono una mappa interattiva per visualizzare i grotti e una lista di essi in cui poterli ordinare per i vari campi.

Nella sezione superiore vi è la mappa generata grazie alle credenziali di Google Maps, essa al caricamento della pagina andrà a prendere tutti i grotti caricati dal database e genererà per ogni uno di essi un puntatore alle coordinate corrispondenti. Se si premerà sul puntatore verrà mostrata, dopo una brave animazione di zoom, una finestra modale contenente le informazioni di base relative alla località scelta. Il codice per creare la mappa e tutti i puntatori è in Javascript.



Figure 17 Homepage, mappa con puntatori Figure 18 Homepage, mappa con grotto selezionato

Nella sezione di pagina inferiore si trova la tabella che consente di visualizzare tutti i grotti e filtrarli per uno qualsiasi dei loro campi. La tabella è stata creata utilizzando le DataTables di Material Design Bootstrap ed è impostata per mostrare 15 località per pagina. È possibile filtrare i campi semplicemente premendo sui nomi delle colonne evidenziati in grassetto.



Figure 19 Homepage, tabella dei grotti

## Pagina Grotto

La pagina grotto serve a mostrare tutti i dettagli di una località specifica e di dare la possibilità agli utenti che hanno eseguito il login di votare un ristorante e di assegnargli delle immagini. Essa è strutturata in maniera dinamica, se vi sono immagini all’inizio genera un carosello che le mostrerà cambiando foto a intervalli di cinque secondi mentre se non ve ne saranno assegnate a quel grotto non lo mostrerà. Sotto il carosello vi sarà una lista contenente tutte le informazioni della località ed in seguito, se sarà stato eseguito il login, vi saranno le sezioni per votare e aggiungere foto.

Figure 20 Pagina grotto, informazioni Figure 21 Pagina grotto, valutazione e aggiunta immagini

## Pagina di login

La pagina di login è strutturata in maniera semplice e contiene un form che consentirà di collegarsi al proprio account inserendo l’email e la password, di raggiungere la pagina per la registrazione oppure di cambiare la password del proprio account.

Per verificare se un utente può collegarsi o meno vengono caricati tutti gli utenti dal database e si verifica se ne esiste uno con l’email inserita nel campo apposito, questo viene fatto richiamando il model DBConnection che gestisce la connessione con il database, se l’hash della password inserita equivale a quello salvato nel database e che tipo di permessi ha l’utente. Se vi è stato un errore la pagina verrà ricaricata mostrando l’errore in basso al form e ricompilando automaticamente i campi riempiti in precedenza.



Figure 22 Pagina di login, form di connessione

## Pagina di registrazione

La pagina di registrazione consentirà ad un utente di creare un nuovo account, essa contiene un form con i campi per inserire il nome, il cognome, lo username, l’email e la password ripetuta due volte per sicurezza.

Per generare un nuovo account si verifica che le password inserite siano uguali e che non ne esisti già uno con quell’email. Se vi è stato un errore la pagina verrà ricaricata mostrando l’errore in basso al form e ricompilando automaticamente i campi riempiti in precedenza. Una volta eseguita la registrazione con successo si verrà mandati alla pagina di login per accedere con l’utente appena generato.



Figure 23 Pagina di registrazione, form d'inserimento

## Pagina di ripristino della password

La pagina di ripristino della password è accessibile dalla pagina di login e consente di inserire l’email dell’account alla quali si vuole reimpostare la password. Una volta premuto il tasto di invio verrà impostato un token nel campo reset\_token dell’utente composto da 15 bytes di caratteri casuali che verrà anche inviato per email all’indirizzo inserito in precedenza. Quando si riceverà il messaggio di posta elettronica basterà premere sul link contenente il token e se il token sarà corrispondente a quello nel database l’utente potrà inserire una nuova password.



Figure 24 Pagina di reset, invio email

Figure 25 Pagina di reset, cambio credenziali

## Pagina di aggiunta grotto

La pagina di aggiunta grotto è l’unica che possono vedere in più gli utenti che hanno effettuato il login, con permessi di base. Essa contiene un form in cui inserire tutte le caratteristiche della località e sotto di esso vi è una mappa che alla pressione del testo verifica genera un puntatore nell’indirizzo inserito così da essere sicuri che, una volta generato il grotto, nella pagina principale il puntatore sarà nel punto giusto. Il grotto creato dovrà, se non si è admin, venire verificato da un amministratore del sito prima di essere mostrato.



Figure 26 Pagina di aggiunta grotti, form d'inserimento

## Pagina di amministrazione

La pagina di amministrazione è riservata a utenti con privilegi elevati ed è suddivisa in quattro sezioni: una per gestire gli utenti, una per gestire i grotti, una per verificare i grotti inseriti dagli utenti normali e una per gestire le immagini. Le varie sezioni sono raggiungibili scendendo nella pagina o utilizzando il menu sotto il titolo. Tutte le tabelle contenute nella pagina sono state fatte con delle DataTables di Material Design Bootstrap così da poter inserire i controlli per la paginazione e per l’ordinamento dei campi.



Figure 27 Pagina admin, lista delle sezioni

### Sezione utenti

La sezione per la gestione degli utenti contiene una tabella che ne visualizza cinque per pagina e consente di ordinarli in base a uno dei campi della tabella che sono il nome, il cognome, l’email, lo username e il ruolo. Come ultime due colonne della tabella vi sono due bottoni che consentono rispettivamente di modificare o eliminare un utente, non si può eliminare un admin se non ve ne è almeno un altro.Se si selezionerà nella tabella di modificare un utente verrà mostrato un form compilato con i valori attuali in cui sarà possibile cambiare tutti i campi, tranne l’email, e se verrà modificata la password verrà inviata un email con la nuova password all’utente in questione.

Inoltre sotto la tabella vi è un riquadro contenente un link che porta ad una pagina in cui si può creare un utente tramite un form d’inserimento dei campi principali di un account. Quando esso è creato da un admin verrà inviata un email all’indirizzo inserito contenente una password provvisoria che andrà cambiata al primo accesso. 

Figure 28 Pagina admin, sezione utenti Figure 29 Pagina admin, aggiunta utente

### Sezione grotti

La sezione per la gestione dei grotti contiene una tabella, contenente tutti i grotti già verificati, che ne mostra cinque per volta e consente di ordinarli a seconda di una delle colonne di essa.

Nella tabella vengono mostrati il nome, l’indirizzo, la fascia di prezzo, il numero di telefono e la valutazione media della località. Gli ultimi due campi servono per modificare o eliminare il grotto. Se si selezionerà il tasto per modificare un ristorante verrà mostrato un form compilato con i campi attuali dove sarà possibile modificarli. Sotto il form sarà presente una mappa per verificare l’indirizzo inserito.

Sotto la tabella è presente un riquadro contenente un link che porta alla pagina di creazione di una grotto.



Figure 30 Pagina admin, sezione grotti

### Sezione inserimenti

La sezione per la gestione degli inserimenti contiene una tabella con tutti i grotti che devono ancora essere accettati perché inseriti da utenti senza privilegi d’amministratore. La tabella contiene li stessi campi della tabella nella sezione per le località già verificate con l’unica differenza che al posto del tasto modifica vi è quello per accettare il campo, se questo verrà accettato non sarà più mostrato nella tabella inserimenti ma in quella dei grotti e verrà inoltre mostrato nella mappa e nella lista presenti nella prima pagina.



Figure 31 Pagina admin, sezione inserimenti

### Sezione immagini

L’ultima sezione è quella di gestione delle immagini e contiene anch’essa una tabella che rappresenterà cinque foto per volta. Nella tabella sarà possibile ordinare i campi in base ad una delle colonne che sono l’id, il percorso relativo al pattern MVC e il nome del grotto alla quale sono assegnate. Premendo sul campo si potrà vedere un’anteprima dell’immagine in una finestra modale. Nell’ultima colonna vi sarà un bottone che consentirà di eliminare un bottone.



Figure 32 Pagina admin, sezione immagini

## Pagina di warning

Nel caso avvenisse un errore di qualunque genere con il server o con la connessione al database l’utente verrà riportato ad una pagina che mostra l’errore ritornato più una frase di facile comprensione per i meno esperti.



Figure 33 Pagina d'errore, errore connessione al database

## Models

Nella cartella models sono contenute le classi di comunicazione con il database, vi sono infatti una classe per ogni tabella ed esse contengono tutti i metodi che vanno a leggere, scrivere o modificare dei campi del relativo schema. Oltre alle classi che si occupano dei dati ce ne sono altre tre: una incaricata per la connessione con il database, una che gestisce l’invio di email e l’ultima che si occupa di verificare e “pulire” gli inserimenti degli utenti così da evitare che delle stringhe malevoli vengano inserite.

Tutte le classi relative alle tabelle del database hanno tutte la stessa nomenclatura secondo la regola: <nome della tabella>\_model. Esse contengono codice molto simile fra loro infatti tutte nel costruttore richiamano il metodo *“getConnection”* della classe DBConnection e poi contengono metodi che eseguono le query necessarie sulla tabella. I metodi che vanno a lavorare sui dati se eseguono un inserimento o una verifica utilizzano i costrutti di PDO *“bindParam”* che consentono di evitare le SQL injections, inoltre tutte le funzioni se generano un errore riporteranno alla pagina d’errore che mostrerà un testo di facile comprensione, per un utente inesperto, più il messaggio d’errore ritornato nel caso servisse ad uno degli admin.



Figure 34 Diagramma UML delle classi nella cartella models

### Classe DBConnection

La classe DBConnection è quella che esegue la connessione con il database e contiene solamente il metodo “*getConnection”* che genera, se non esiste già, una connessione e la ritorna così da poter far query sul database.

public function getConnection() {

if($this->\_connection == null){

try{

$this->\_connection = new PDO(DSN, USER, PASSWORD);

return $this->\_connection;

}catch(PDOException $e){

...

}

}

}

Figure 35 Codice di connessione al database

### Classe input\_manager

La classe input\_manager contiene due funzioni e servono entrambe ad eliminare caratteri speciali e a formattare l’inserimento degli utenti. La differenza tra i due metodi è che “*checkInput”* elimina gli spazi dalla stringa passata mentre “*checkInputSpace”* esegue tutti i controlli come il precedente senza eliminare gli spazi. Questo viene fatto perché vi sono alcune stringhe tipo i nomi o gli indirizzi in cui molto spesso gli spazi sono necessari.

### Classe mail\_manager

Il file mail\_manager contiene la classe corrispondente e consente tramite il metodo “*sendMail”* di inviare delle email specificando il soggetto, il contenuto e il destinatario. L’invio delle email è fatto basandosi sulla libreria *“php mailer”* ed il server SMTP di Google.

### Classe utente\_model

La classe *utente\_mode*l serve a comunicare con il database ed esegue le operazioni di base sulla tabella relativa.



Figure 36 Classe utente model

#### Metodi di lettura

I metodi che consentono di leggere dalla tabella utente sono i seguenti:

* *getUsers()*
* *getUser(email)*
* *getUserFromToken(token)*

Il primo consente di ritornare tutti gli utenti contenuti nello schema mentre il secondo ritorna l’utente, se esiste, con l’email uguale a quella passata come parametro. Il terzo metodo serve quando viene eseguito un reset della password e ritorna l’utente, se esiste, con impostato il *token* passato come parametro.

#### Metodi di scrittura

La funzione *addUser* consente di scrivere un nuovo dato nel database, il metodo richiede di passare il nome, il cognome, lo username, l’email, la password e il booleano che rappresenta se al primo login dovrà cambiare password o meno. Il campo *firstLogin* verrà messo a zero se l’utente si sarà creato da solo tramite la pagina di registrazione mentre se sarà stato creato da un admin verrà impostato a uno.

#### Metodi di modifica

I metodi seguenti consentono di modificare una riga della tabella:

* *setToken(email)*
* *setPassword(email, password)*
* *setFirstLogin(email)*
* *updateUtente(email, campo, valore)*

Il primo metodo imposta un nuovo token di reset della password all’utente generandolo in maniera casuale, il secondo serve ad impostare una nuova password all’account con l’email specificata, il terzo metodo imposta il booleano che fa si che l’utente cambi la password a zero, questo avviene dopo che la password sia stata modificata con successo. L’ultima funzione consente di aggiornare l’utente in maniera più generale e la utilizzano gli admin, essa va a modificare il campo specificato dall’attributo corrispondente inserendovi il valore voluto. Può aggiornare tutti i campi dell’utente meno che l’email che non può mai essere cambiata.

#### Metodi di eliminazione

La funzione *delete* consente di eliminare un utente secondo l’email passata, quando esso viene eliminato verranno cancellati di conseguenza tutti i suoi voti assegnati a dei grotti.

### Classe grotto\_model

La classe *grotto\_model* serve ad eseguire le operazioni di scrittura, lettura, modifica ed eliminazione sulla tabella relativa.



Figure 37 Classe grotto model

#### Metodi di lettura

I metodi che consentono di leggere dei dati dallo schema sono i seguenti:

* getGrotto(id)
* getGrotti()

Il primo ritorna un array contenente i dati del grotto cercato mentre il secondo genera una matrice di tutti i grotti con i relativi dati.

#### Metodi di scrittura

La funzione che si occupa di inserire dei dati all’interno della tabella è *addGrotto,* essa consente, passando tutti i dati, di aggiungere una località. I campi *lon* e *lat* vengono generati automaticamente dalle API di Geocoding di Google quando un utente inserisce l’indirizzo completo e invia i dati.

#### Metodi di modifica

I metodi che consentono di modificare un ristorante sono i due elencati di seguito:

* updateGrotto(id, campo, valore)
* setVerificato(id)

La prima funzione serve a modificare un qualsiasi campo all’interno della tabella e viene utilizzato dagli admin quando modificano una località nella pagina a loro riservata. Il secondo consente di impostare il campo booleano *verificato* in un grotto e viene richiamato quando un amministratore accetta l’inserimento di un utente con privilegi di base.

#### Metodi di eliminazione

Il metodo che consente di rimuovere una riga dal database è chiamato *delete* e riceve come parametro l’identificatore del grotto da eliminare. Quando un grotto viene eliminato vengono rimossi dal database anche i voti relativi ad esso e le sue immagini.

### Classe foto\_model

La classe *foto\_model* consente di eseguire tutte le operazioni necessarie sulla tabella relativa alle immagini dei grotti.



Figure 38 Classe foto model

#### Metodi di lettura

La classe comprende, come molte della classi già viste in precedenza, due metodi per leggere la tabella *foto.* Il primo consente di ottenere tutte le immagini contenute organizzate in una matrice mentre il primo ritorna solamente un array con all’interno i dati della foto con l’id passato come parametro.

#### Metodi di scrittura

La funzione che si occupa di inserire una nuova immagine nella tabella si chiama *addImage* e richiede come parametri il percorso di dove è salvata l’immagine e il grotto alla quale deve essere associata.

#### Metodi di eliminazione

Il metodo *delete* consente di eliminare una foto dal database e richiede l’identificatore dell’immagine che si vuole rimuovere.

### Classe voto\_model

La classe che gestisce i voti nel database contiene solamente due metodi che sono rispettivamente *addVoto* e *getNoValutazioni,* il primo consente di inserire una nuova votazione nella tabella passando come parametro gli identificatori del grotto che l’ha ricevuta, dell’utente che l’ha fatta e il valore inserito. I voti possono andare da zero a cinque con la precisione al mezzo punto.

La seconda funzione ritorna il numero di votazioni che sono state fatta su un determinato grotto per sapere se la media dei voti è veritiera o se è basata su pochi dati.



Figure 39 Classe voto model

### Classe fascia\_prezzo\_model

La classe *fascia\_prezzo\_model* si occupa di gestire la tabella relativa del database, essa contiene un solo metodo che consente di ottenere tutte le fasce di prezzo, non vi sono funzioni per l’aggiunta perché esse sono inserite a mano dallo sviluppatore sulla base dei requisiti del progetto e non verranno più modificate se non in caso di una nuova richiesta del cliente.



Figure 40 Classe fascia di prezzo model

### Classe ruolo\_model

La classe di gestione dei ruoli consente di eseguire la lettura dal database dei ruoli che un utente può avere così da assegnargli i giusti permessi. Essa contiene solamente una funzione che carica tutti ruoli perché, secondo i requisiti del progetto, vi sono solamente due ruoli e non ci è la necessità di aggiungerne. Se in futuro si dovesse inserire un nuovo tipo di utente basterà fare un inserimento nella tabella.



Figure 41 Classe ruolo model

## Controllers

Le classi situate nella cartella *controllers* del progetto servono a elaborare e passare i dati tra *views* e *models* e viceversa, quindi essi ricevono gli input dell’utente e si occupano di verificarli e passarli alle classi che eseguiranno le operazioni richieste sul database con quei valori e fatto ciò ricavano i dati ricavati dal database e li passano alle pagine così che esse possano mostrarli all’utente. Ogni pagina ha un relativo controller che la gestisce e la carica tramite il metodo *index.*

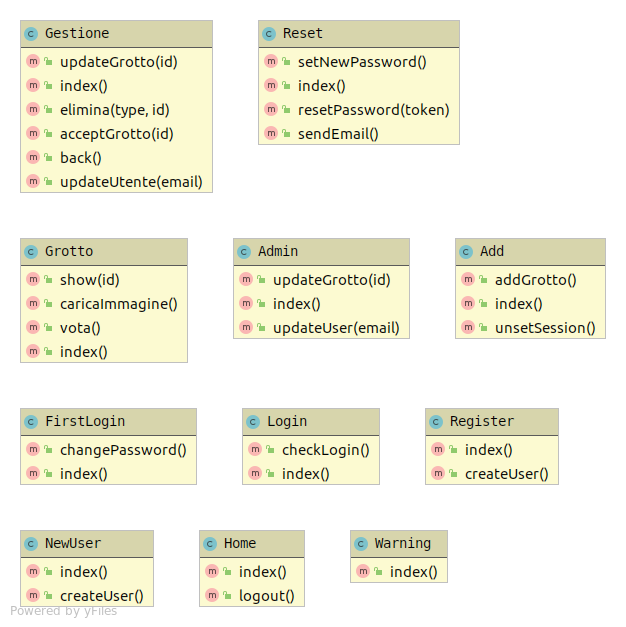


Figure 42 Diagramma UML dei controllers

### Controller home

Il controller *Home* è la classe che si occupa di gestire la pagina principale, esso carica, prima di mostrare la pagina all’utente, nel metodo index tutti i grotti così da mostrarli sia nella mappa che nella lista sottostante.

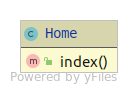


Figure 43 Controller home

### Controller login

La classe che gestisce la pagina di login oltre a caricarla contiene un metodo chiamato *checkLogin* che consente di verificare i dati inseriti nel form da un utente. Se saranno stati inseriti tutti i valori richiesti la password verrà trasformata in hash con l’algoritmo sha256 dopodiché verranno caricati dal database tutti gli utenti con l’ausilio della classe *utente\_model* e se ve ne sarà uno con l’email passata che possiede la password inserita allora l’utente verrà connesso. Se l’account possiede privilegi di admin verrà, dopo la procedura di login, reindirizzato alla pagina di amministrazione altrimenti tornerà alla homepage ma avrà la possibilità di inserire un grotto o di votarne uno e di aggiungervi delle immagini.

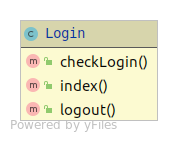


Figure 44 Controller login

### Controller register

### Controller first login

### Controller grotto

### Controller warning

### Controller new user

### Controller add

### Controller admin

### Controller gestione

### Controller reset

# Test

## Protocollo di test

Definire in modo accurato tutti i test che devono essere realizzati per garantire l’adempimento delle richieste formulate nei requisiti. I test fungono da garanzia di qualità del prodotto. Ogni test deve essere ripetibile alle stesse condizioni.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case:**  **Riferimento**: | TC-001  REQ-012 | **Nome:** | Import a card with KIC, KID and KIK keys, but not shown with the GUI |
| **Descrizione:** | Import a card with KIC, KID and KIK keys with no obfuscation, but not shown with the GUI | | |
| **Prerequisiti:** | Store on local PC: Profile\_1.2.001.xml (appendix n\_n) and Cards\_1.2.001.txt (appendix n\_n).  PIN (OTA\_VIEW\_PIN\_PUK\_KEY) and ADM (OTA\_VIEW\_ADM\_KEY) user right not set. | | |
| **Procedura:** | 1. Go to “Cards manager” menu,  in main page click “Import Profiles” link, Select the “1.2.001.xml” file, Import the Profile 2. Go to “Cards manager” menu,  in main page click “Import Cards” link, Select the “1.2.001.txt” file, Delete the cards,  Select the “1.2.001.txt” file, Import the cards 3. Research the “41795924770” Card, Click the imsi card link Check the card details 4. Execute the SQL: SELECT imsi, dir, keyset, cntr, rawtohex(kickey), rawtohex(kidkey), rawtohex(kikkey), rawtohex(chv), rawtohex(dap)FROM otacardkey a where imsi='340041795924770' ORDER BY keyset; | | |
| **Risultati attesi:** | Keys visible in the DB (OtaCardKey) but not visible in the GUI (Card details) | | |

## Risultati test

Tabella riassuntiva in cui si inseriscono i test riusciti e non del prodotto finale. Se un test non riesce e viene corretto l’errore, questo dovrà risultare nel documento finale come riuscito (la procedura della correzione apparirà nel diario), altrimenti dovrà essere descritto l’errore con eventuali ipotesi di correzione.

## Mancanze/limitazioni conosciute

Descrizione con motivazione di eventuali elementi mancanti o non completamente implementati, al di fuori dei test case. Non devono essere riportati gli errori e i problemi riscontrati e poi risolti durante il progetto.

# Consuntivo

Consuntivo del tempo di lavoro effettivo e considerazioni riguardo le differenze rispetto alla pianificazione (cap 1.7) (ad esempio Gannt consuntivo).

# Conclusioni

Quali sono le implicazioni della mia soluzione? Che impatto avrà? Cambierà il mondo? È un successo importante? È solo un’aggiunta marginale o è semplicemente servita per scoprire che questo percorso è stato una perdita di tempo? I risultati ottenuti sono generali, facilmente generalizzabili o sono specifici di un caso particolare? ecc

## Sviluppi futuri

Migliorie o estensioni che possono essere sviluppate sul prodotto.

## Considerazioni personali

Cosa ho imparato in questo progetto? ecc

# Bibliografia

## Sitografia

* <https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/alg/dokumentation/Vermessung/Dokumentliste%20AV/Brosch_LV95_it.pdf>, *Nuove coordinate per la Svizzera*, 20-09-2019
* <https://developers-dot-devsite-v2-prod.appspot.com/maps/documentation/javascript/tutorial>, *Google Maps API Documentation,* 20-09-2019
* <https://developers-dot-devsite-v2-prod.appspot.com/maps/documentation/javascript/examples/geocoding-reverse>, *Reverse Geocoding*, 20.09.2019
* <https://mdbootstrap.com/docs/jquery/>, *Material Design Bootstrap Documentation,* 20.09.2019

*<https://mdbootstrap.com/docs/jquery/tables/datatables/>, Material Design Bootstrap Datatables,* 20.09.2019

<http://www.mysqltutorial.org/mysql-on-delete-cascade/>, *MySQL on delete cascade*, 18.10.2019

<https://code.tutsplus.com/tutorials/how-to-upload-a-file-in-php-with-example--cms-31763>, *PHP upload a file*, 25.10.2019

<https://www.w3schools.com/php/php_cookies.asp>, *PHP cookies,* 08.11.2019

<https://www.php.net/manual/en/features.cookies.php>, *PHP cookies,* 08.11.2019

*<https://github.com/marlospomin/smoothie>, Smooth Scroll Javascript Plugin,* 12.11.2019

*<https://www.jetbrains.com/help/phpstorm/quick-start-guide-phpstorm.html>, PHPStorm documentation,* 14.11.2019

## Indice delle immagini

[Figure 1 Use Case 7](#_Toc1065606638)

[Figure 2 Diagramma di Gantt 8](#_Toc1761268281)

[Figure 3 Gantt capitolo Analisi 9](#_Toc686516671)

[Figure 4 Gantt capitolo Progettazione 9](#_Toc112904730)

[Figure 5 Gantt capitolo implementazione prima parte 10](#_Toc322024556)

[Figure 6 Gantt capitolo implementazione seconda parte 10](#_Toc225529964)

[Figure 7 Gantt capitolo Test 11](#_Toc39033985)

[Figure 8 Design del sistema 12](#_Toc2000486996)

[Figure 9 Diagramma ER del database 13](#_Toc451628433)

[Figure 10 Schema logico del database 14](#_Toc2117767023)

[Figure 11 Mockup pagina Index 15](#_Toc167805589)

[Figure 12 Mockup pagina di login 15](#_Toc739133486)

[Figure 13 Mockup pagina registrazione 16](#_Toc54886781)

[Figure 14 Mockup pagina creazione grotti 17](#_Toc187188343)

[Figure 15 Mockup pagina admin 17](#_Toc1897331323)

[Figure 16 Codice di creazione del trigger MySQL 20](#_Toc589166823)

[Figure 17 Homepage, mappa con puntatori](#_Toc692600642)

[Figure 18 Homepage, mappa con grotto selezionato 21](#_Toc692600642)

[Figure 19 Homepage, tabella dei grotti 21](#_Toc1878093727)

[Figure 20 Pagina grotto, informazioni](#_Toc1988552912)

[Figure 21 Pagina grotto, valutazione e aggiunta immagini 21](#_Toc1988552912)

[Figure 22 Pagina di login, form di connessione 22](#_Toc1685732663)

[Figure 23 Pagina di registrazione, form d'inserimento 22](#_Toc1781374164)

[Figure 24 Pagina di reset, invio email 23](#_Toc186122401)

[Figure 25 Pagina di reset, cambio credenziali 23](#_Toc1939966401)

[Figure 26 Pagina di aggiunta grotti, form d'inserimento 23](#_Toc412805633)

[Figure 27 Pagina admin, lista delle sezioni 24](#_Toc1904769487)

[Figure 28 Pagina admin, sezione utenti Figure 29 Pagina admin, aggiunta utente 24](#_Toc565063268)

[Figure 30 Pagina admin, sezione grotti 25](#_Toc318736866)

[Figure 31 Pagina admin, sezione inserimenti 25](#_Toc494189064)

[Figure 32 Pagina admin, sezione immagini 25](#_Toc810019032)

[Figure 33 Pagina d'errore, errore connessione al database 26](#_Toc1496775284)

[Figure 34 Diagramma UML delle classi nella cartella models 26](#_Toc1624481243)

[Figure 35 Codice di connessione al database 27](#_Toc1375321020)

[Figure 36 Classe utente model 27](#_Toc141409916)

[Figure 37 Classe grotto model 28](#_Toc1548715550)

[Figure 38 Classe foto model 29](#_Toc949445908)

[Figure 39 Classe voto model 30](#_Toc145573001)

[Figure 40 Classe fascia di prezzo model 30](#_Toc850743545)

[Figure 41 Classe ruolo model 31](#_Toc256260926)

# Allegati

Elenco degli allegati, esempio:

* Diari di lavoro
* Codici sorgente/documentazione macchine virtuali
* Istruzioni di installazione del prodotto (con credenziali di accesso) e/o di eventuali prodotti terzi
* Documentazione di prodotti di terzi
* Eventuali guide utente / Manuali di utilizzo
* Mandato e/o Qdc
* Prodotto
* …