

Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”

Corso di Laurea Triennale in *Ingegneria Informatica*

Full-stack project “Gastronomia La Cilba”

Relatrice:

Prof.ssa Sonia Bergamaschi

Candidato:

Davide Abba

PhD:

Luca Gagliardelli

Anno accademico 2020/2021

Ringraziamenti

Per cominciare, ci tengo a ringraziare la mia famiglia per avermi appoggiato nella scelta ambiziosa di questo percorso universitario, inizialmente non in linea con le mie competenze e capacità. In questo periodo di alternanza università e lavoro, sono cresciuto e maturato molto, diventando molto più consapevole e pronto a ciò che verrà dopo la laurea.

Voglio ringraziare anche i miei amici e le persone che durante questo periodo sono riusciti più volte a farmi affrontare ansia e tensione facendomi distrarre o, nel caso di alcuni, aiutandomi con esami più affini ai loro percorsi di studio.

Voglio ringraziare la mia relatrice Sonia Bergamaschi e il mio correlatore Luca Gagliardelli per avermi approvato e appoggiato il progetto, fornendomi supporto nella realizzazione dello stesso, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo del framework "Angular", completamente nuovo per me.

Infine, voglio ringraziare la gastronomia "La Cilba" e il loro consulente informatico Enrico Ippolito per avermi dato l'opportunità di realizzare in toto questo progetto, confidando a pieno nelle mie competenze nonostante non avessi mai realizzato niente del genere prima di allora.

Sommario

In questo elaborato viene presentata la documentazione relativa al progetto *full-stack* “Gastronomia La Cilba”.

Tale progetto nasce dalla volontà della sopracitata gastronomia, situata a Carpi, in provincia di Modena, di automatizzare il processo di ordinazione e gestione dei pasti.

La clientela è composta principalmente dai dipendenti dell’ospedale di Carpi, i quali usufruiscono di un buono pasto giornaliero associato al loro numero di badge, che li esonera dal pagamento del pasto, che invece è di competenza di un’agenzia intermediaria in contatto con la gastronomia.

È proprio per questo motivo che emerge la necessità di sviluppare un sistema gestionale che permetta alla gastronomia di visualizzare giornalmente le ordinazioni, stampare in automatico le etichette di consegna e compilare un documento di Microsoft Excel con gli ordini associati ai numeri di badge, in modo da ottenere il pagamento dall’agenzia.

La soluzione è rappresentata dalla realizzazione di un sistema *full-stack*, i.e., un insieme di sottosistemi e componenti per la creazione di una piattaforma completa di database per il salvataggio dei dati, applicativo *back-end* per la manipolazione dei dati e applicativo *front-end* per la realizzazione del sito web *www.lacilba.com*.

Nell’elaborato, strutturato nella forma di un documento SRS ufficiale con l’analisi dei vincoli e requisiti, viene giustificata la scelta degli strumenti adottati per l’implementazione. Seguono diagrammi progettuali derivanti dalla fase di progettazione del software e del database. Infine, vengono illustrate le richieste del committente estrapolandone vincoli e requisiti.

Immagini tratte dal sito web completano l’elaborato.

Indice

1. Introduzione	1
1.1. Obiettivo	1
1.2. Campo d'applicazione	1
1.3. Definizioni, acronimi ed abbreviazioni	2
1.4. Fonti	3
1.5. Struttura del documento	4
2. Descrizione generale	5
2.1. Inquadramento	5
2.1.1. Interfaccia sistema/utente	5
2.1.2. Interfaccia hardware/software	5
2.1.3. Operazioni	5
2.1.4. Vincoli per l'installazione	5
2.2. Macro-funzionalità	6
2.3. Caratteristiche degli utenti	15
2.4. Vincoli generali	16
2.5. Ipotesi di partenza, assunzioni e dipendenze	16
2.6. Requisiti da analizzare in futuro	17
3. Specifica dei requisiti	18
3.1. Requisiti dell'interfaccia esterna	18
3.2. Requisiti funzionali	18
3.3. Requisiti non funzionali	24
3.3.1. Requisiti prestazionali	24
3.3.2. Database	24
3.3.3. Vincoli generali di progetto	29
3.3.4. Standard adottati	29

3.3.5.	Sicurezza	29
3.3.6.	Portabilità	29
3.3.7.	Manutenibilità	30
	Appendici	30
	Conclusioni	31

1. Introduzione

1.1. Obiettivo

Il presente elaborato si propone di fornire una descrizione dettagliata dei requisiti necessari per la realizzazione del progetto specificato nel titolo, la loro implementazione nel sito, illustrando anche gli strumenti utilizzati.

I cluster di utenti sono due: i dipendenti dell'ospedale di Carpi, convenzionati con la gastronomia tramite un'agenzia intermediaria che si occupa di pagare i pasti e i gestori della gastronomia i quali, in seguito allo sviluppo del software/sito web, hanno a disposizione un'area privata che permette loro di inserire il menù settimanale e visualizzare le ordinazioni.

1.2. Campo d'applicazione

“Gastronomia La Cilba” è un sito web che si pone l'obiettivo di fornire al cliente della gastronomia uno strumento semplice e conciso. In particolare, la possibilità di effettuare un ordine giornaliero e di esprimere una valutazione su un pasto del menù.

La gastronomia, invece, può visualizzare il menù settimanale, modificarlo, aggiungere nuovi piatti e nuovi ingredienti a quelli già precedentemente caricati, visualizzare le valutazioni espresse dai clienti e scaricare due documenti Microsoft Excel; uno contenente gli ordini giornalieri e l'altro lo storico mensile di chi ha ordinato, con lo scopo di ottenere il pagamento.

In fase preliminare, è stato necessario affrontare la problematica relativa alle fasce orarie in cui viene concesso ai clienti di poter ordinare tramite il sito. Per questioni logistiche e organizzative legate alla preparazione dei pasti, il sito viene reso inaccessibile ai clienti nella fascia oraria 09:11 – 14:00 e 17:41 – 20:00. Nelle restanti ore del giorno, invece, vi si può accedere.

Un'altra questione riguardava la possibilità di effettuare un ordine: infatti, gli utenti possono ordinare una sola volta al giorno: il sistema, in ogni caso, permette di accedere, ma impedisce l'invio di un ulteriore ordine, segnalandone il motivo.

La gastronomia ha chiesto espressamente di non inserire un sistema di sicurezza avanzato per l'accesso al sito: la richiesta iniziale era di non proteggerlo da password per semplificarne l'utilizzo dei clienti, perciò è stato deciso di inserire comunque un *login* di accesso con numero di tessera e password, la quale però è uguale per tutti e viene comunicata dalla gastronomia.

Le credenziali di accesso all'area di amministrazione, invece, differiscono da quelle fornite ai clienti.

1.3. Definizioni, acronimi ed abbreviazioni

Termine	Definizione
IEEE830-1998	Standard espressamente dedicato alla realizzazione di un documento SRS.
SRS	Acronimo che indica il documento per la specifica dei requisiti del software.
Angular	<i>Framework open source</i> per lo sviluppo di applicazioni web con licenza MIT, evoluzione di AngularJS. Sviluppato principalmente da Google.
PHP	“Hypertext Preprocessor”, è un linguaggio di scripting interpretato, concepito principalmente per le pagine web dinamiche, il cui interprete è un software libero distribuito sotto la <i>PHP License</i> .
NodeJS	Runtime system open source multiplatforma orientato agli eventi per l'esecuzione di codice Javascript.
MySQL	È un sistema open source di gestione di database relazionali composto da un client a riga di comando e un server, entrambi disponibili sia per sistemi Unix sia per Windows.
Aruba	Società italiana che offre servizi di data center, web hosting, e-mail e registrazione di nomi di dominio.
Bootstrap	Raccolta di strumenti liberi per la creazione di siti e applicazioni per il web. Basato principalmente su HTML e CSS.
HTML	“HyperText Markup Language”, linguaggio di markup per la formattazione e impaginazione di documenti ipertestuali disponibili nel web, utilizzato per la struttura logica di una pagina web.
CSS	“Cascading Style Sheets”, linguaggio usato per definire la formattazione e rappresentazione di documenti HTML, XHTML e XML.
Typescript	Linguaggio di programmazione open source sviluppato da Microsoft. È un super-set di Javascript, di cui ne estende la sintassi e ne utilizza il compilatore.
Form	Interfaccia utente di un'applicazione web che consente all'utente client di inserire e inviare al web server uno o più dati inseriti con oggetti di input.

Front-end	Denota l'interfaccia utente con cui egli può interagire, ed è responsabile dell'acquisizione dei dati, della loro visualizzazione e della loro elaborazione per renderli utilizzabili dal <i>back-end</i> .
Back-end	Denota la parte del programma responsabile dell'elaborazione dei dati generati dal <i>front-end</i> , parte non visibile all'utente e accessibile solo dall'amministratore del sito web.
Full-stack project	Progetto composto di tre sotto-parti, un <i>front-end</i> , un <i>back-end</i> e un database per la memorizzazione dei dati.
Badge	Nel documento verrà utilizzato spesso, e identifica il numero di tessera di riconoscimento dei dipendenti dell'ospedale, tramite il quale possono accedere al sito e usufruire della convenzione.
Footer	Sezione della pagina che indica il piè di pagina.
Header	Sezione della pagina che indica l'intestazione.
Mat-form-field	Tipologia di <i>form</i> per l'inserimento di dati in input da parte dell'utente, appartenente alla libreria <i>Angular Material</i> .
Mat-select	Componente della <i>Angular Material</i> per la creazione di una lista di opzioni di selezione multipla o singola.
Mat-card	Contenitore di elementi con diverse proprietà di formattazione e layout. Fa parte di <i>Angular Material</i> .
Mat-dialog-content	Mostra una finestra di dialogo per testo, forms, etc. Utile per chiedere conferma dell'input all'utente. Fa parte di <i>Angular Material</i> .

1.4. Fonti

- IEEE830_ITA
- www.stackoverflow.com
- www.wikipedia.com
- www.getbootstrap.com
- www.material.angular.io
- www.html.it
- Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi, Riccardo Torlone, *Basi di dati. Modelli e linguaggi di interrogazione*, Mc-Graw-Hill, Milano, 2013.

1.5. Struttura del documento

Il documento SRS segue la struttura stabilita dallo *standard IEEE830-1998* e fornisce una descrizione dettagliata e specifica del funzionamento del software e dei requisiti necessari alla sua realizzazione.

Nella sezione delle macro-funzionalità, vengono presentate le funzionalità del sito insieme a una rappresentazione degli oggetti contenuti. Inoltre, è presente un'immagine a scopo illustrativo per ciascuna pagina del sito web.

Infine, vi sono i documenti di progettazione del database e un diagramma *Use Case* utili alla comprensione del software integrato l'elaborato.

2. Descrizione generale

2.1. Inquadramento

2.1.1. Interfaccia sistema/utente

Il sito si compone di otto schermate suddivise tra area di amministrazione e area utente e una schermata principale per il *login* e la registrazione.

L'area di amministrazione comprende pagine per:

- Visualizzare il menù e interagire con le sotto pagine, è la principale.
- Inserire un nuovo piatto.
- Inserire un nuovo ingrediente.
- Visualizzare le valutazioni ai piatti.

L'area utente comprende pagine per:

- Effettuare un'ordinazione e leggere il regolamento, è la principale.
- Esprimere una valutazione su un piatto del menù.
- Visualizzare il riepilogo dell'ordine prima della consegna.

2.1.2. Interfaccia hardware/software

Il sito web è utilizzabile attraverso qualsiasi piattaforma hardware e software, anche se si consiglia l'utilizzo da computer per l'area di amministrazione e l'utilizzo da smartphone per l'area utente.

L'amministrazione deve disporre di un software per l'apertura dei file *.xlsx* contenenti gli ordini: si consiglia l'utilizzo di Microsoft Excel.

2.1.3. Operazioni

Non è necessario installare alcun software, il sito è accessibile all'indirizzo www.lacilba.com.

2.1.4. Vincoli per l'installazione

Per poter rendere disponibile online il sito web, è stato necessario acquistare un dominio e un servizio di *hosting*. Si è scelto di utilizzare *Aruba*, la cui spesa è stata sostenuta dai proprietari della gastronomia.

Il progetto *Angular* richiedeva di essere precompilato in locale prima di essere caricato sullo spazio Aruba, mentre per i file PHP non è stata necessaria la compilazione.

2.2. Macro-funzionalità

La pagina di *login/registrazione*, in comune alle due tipologie di utenti e la prima a essere caricata, mostra due *mat-form-field* contenenti delle caselle di testo per poter digitare il numero di badge e, nel primo caso, la password; nel secondo, nome, cognome, badge, reparto e cellulare.

La pagina, inoltre, presenta il logo della gastronomia e un *footer* con l'indicazione della via in cui si trova l'esercizio, il nome e il numero di cellulare della proprietaria. La via e il numero di cellulare sono cliccabili: nel primo caso, si apre una nuova pagina con le indicazioni stradali di Google Maps; nel secondo, invece, dopo la conferma viene immediatamente avviata una chiamata.

La *form* è stata realizzata attraverso gli oggetti della libreria *angular.material.io* con aggiunta di elementi *bootstrap*. Sono state utilizzate le sessioni per salvare lo stato di accesso dell'utente, in modo tale che le pagine seguenti non fossero accessibili senza essersi prima autenticati.

In questa pagina, l'utente può ricevere, per mezzo di finestre di dialogo, la comunicazione di avvenuta registrazione o accesso e, eventualmente, un avviso per segnalare che il sito non è più accessibile nell'orario in cui ci si è collegati, poiché non è più possibile ordinare per il pasto successivo.

Il sito non consente la registrazione o l'accesso se prima non si sono compilati tutti i campi obbligatori, i quali si colorano di rosso nel caso in cui non siano stati compilati.



Accedi per ordinare

Badge



Numero di badge (6 cifre)

Password



Fornita dalla Cilba

Accedi

Oppure registrati

Nome



Inserisci il nome

Cognome



Inserisci il cognome

Badge



Numero di badge (6 cifre)

Reparto



Inserisci il tuo reparto

Cellulare



Inserisci il tuo numero di cellulare

Registrati

- Area amministrazione:

Tutte le pagine sono composte da un *header* contenente il nome della sezione in cui ci si trova e un *body* contenente gli oggetti con i quali la gastronomia può interagire. Il layout di ogni pagina è strutturato attraverso l'utilizzo di tag *div* formattati con l'uso di *Angular Flex-Layout*, i.e., una libreria di Angular che fornisce componenti per realizzare layouts sofisticati.

➤ *Menù settimanale:*

Questa sezione mostra all'utente una tabella contenente i piatti del menù settimanale, le cui voci sono il nome, la tipologia, gli ingredienti e gli allergeni.

Tra la tabella e l'*header* sono presenti quattro bottoni:

- Aggiungi piatto: permette di aprire una nuova pagina per l'inserimento di un nuovo piatto nel menù settimanale.
- Stampa ordini: permette di scaricare un file Microsoft Excel contenente l'elenco delle ordinazioni giornaliere, in cui sono comprese tutte le informazioni dell'utente ordinante e i dati che ha inserito.
- Scarica Excel pagamenti: permette di scaricare un file Microsoft Excel contenente le informazioni relative ai clienti che hanno ordinato nel mese corrente. In questo file è possibile trovare la ripetizione in più righe della stessa persona in quanto viene tenuta traccia di ogni suo ordine all'interno del mese. Le informazioni che raccoglie riguardano soltanto il giorno dell'ordinazione, l'orario di passaggio del badge e relativo numero.
- Valutazioni piatti: permettere di aprire una nuova pagina per la visualizzazione delle valutazioni espresse dai clienti ai pasti.

Menù settimanale			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Aggiungi piatto Stampa ordini Scarica excel pagamenti Valutazioni piatti </div>			
Nome	Tipologia	Ingredienti	Allergeni
farfalle al salmone	primo caldo	[pasta] [salmone] [panna]	[Glutine] [Pesce] [Latte]
pasta al pomodoro	primo caldo	[pomodoro] [pasta] [basilico]	[Glutine]
pasta fredda	primo freddo	[pomodoro] [mozzarella] [pasta] [basilico]	[Latte] [Glutine]
patate al forno	contorno	[patate] [rosmarino]	
gamberetti in salsa rosa	contorno	[gamberetti] [salsa rosa]	[Crostacei] [Latte]
pollo con le patate	secondo caldo	[patate] [rosmarino] [pollo]	

➤ *Inserisci un piatto nel menù:*

Questa pagina contiene una *mat-form-field* composta da due *mat-select*: la prima mostra l'elenco degli ingredienti inseriti e consente una selezione multipla. La seconda consente una selezione singola e

l'elenco delle tipologie di piatti, che sono “primo caldo”, “primo freddo”, “secondo caldo”, “secondo freddo”, “contorno” e “dessert”.

Inoltre, sono presenti una casella di testo per scrivere il nome del piatto e due caselle di input per la selezione della data di inizio e di fine, che identificano il periodo temporale in cui sarà presente il piatto nel menù. La scelta delle date è libera, è la gastronomia a inserire i giorni di inizio e di fine della settimana. Infine, è presente un bottone per tornare alla pagina precedente.

Tutti i campi sono obbligatori: se non compilati, si colorano di rosso e impediscono l'invio dei dati al database.

Inserisci un piatto nel menù

Torna al menù

Ingredienti
 pomodoro, mozzarell...

Tipologia
 primo freddo

Nome del piatto

Pasta Fredda

Es: spaghetti allo scoglio

In quale settimana sarà presente il piatto?

Inserisci il lunedì di inizio:

31/05/2021

Inserisci la domenica di fine:

06/06/2021

Inserisci

All'interno della prima *mat-select* è presente anche un bottone con la dicitura “Manca un ingrediente?” che, se cliccato, apre una sotto-pagina per inserire nel sistema un nuovo ingrediente.

➤ *Inserisci un ingrediente nel menù:*

Contiene una *mat-form-field* con una casella di testo e una *mat-select* a scelta multipla che fornisce l'elenco di 14 allergeni standard. L'unico campo obbligatorio è la casella di testo che se non compilata si colora di rosso e impedisce l'inserimento del nuovo ingrediente.

Sono presenti due bottoni, uno per inviare i dati al database e uno per tornare alla pagina precedente.

Inserisci un ingrediente nel menù

Torna indietro

Nome del ingrediente

Olive Allergene ▼

Es: zucchini

Inserisci

➤ *Valutazioni dei piatti:*

Mostra una tabella contenente l'elenco di tutte le valutazioni espresse dai clienti ai piatti della settimana, riportando le voci "nome del piatto", "voto", "data", "nome" e "cognome". È poi presente un bottone per tornare alla pagina precedente. Il voto è un valore da 1 a 5.

Valutazioni dei piatti

Torna al menù

Nome del piatto	Voto	Data	Nome	Cognome
farfalle al salmone	2	3/6/2021	Davide	Abba
pasta al pomodoro	5	3/6/2021	Davide	Abba
pasta fredda	3	3/6/2021	Davide	Abba

- Area utente:

Ogni pagina di questa sezione è composta da un *header*, un *footer* e un *body*. Il layout delle pagine è stato realizzato attraverso l'utilizzo di tag *mat-card* formattati con l'uso di *Angular Flex-Layout* e l'utilizzo di *mat-form-field* per l'inserimento dei dati. Le pagine sono state pensate per un utilizzo da smartphone.

➤ *Home:*

All'inizio della pagina è presente un'area contenente il regolamento sui tipi di menù che è possibile scegliere e le istruzioni per ordinare un pasto, insieme alla spiegazione del comportamento degli elementi con cui si interagisce e gli orari in cui è possibile accedere al sito.

Più in basso, è presente un bottone con dicitura “clicca qui” che, se cliccato, apre una sotto-pagina per esprimere la valutazione su un piatto del menù settimanale.

Di seguito, viene mostrato l'elenco dei piatti del menù. Ogni voce riporta il nome del piatto e l'elenco degli ingredienti e degli allergeni (se presenti). È stato realizzato tramite l'utilizzo di una *mat-form-field* composta di due *mat-selection-list*, entrambe a selezione singola.

Seguono altri sei elementi di input che comprendono:

- Una casella di selezione della data, che consente di scegliere solamente date comprese tra la data corrente in cui la persona si collega e la domenica successiva, che identifica la fine temporale del menù settimanale, oltre la quale quella pietanza potrebbe non essere più disponibile.
- Una casella di selezione del luogo di ritiro, a scelta singola, che fornisce le opzioni “Piazzale Donatori di sangue”, “Via Molinari”, “Pronto soccorso” e “Ingegneria clinica”.
- Una casella di selezione dell'orario di ritiro, a scelta singola, che fornisce diverse opzioni a seconda dell'orario in cui si accede al sito. Questa casella viene mostrata solo nel caso in cui la scelta precedente del luogo di ritiro sia “Piazzale Donatori di sangue”.
- Una casella di selezione delle aggiunte, a scelta multipla con l'uso di *checkbox*, che fornisce le opzioni “pane”, “acqua”, “condimenti” e “posate”.
- Una casella di testo, per segnalare alla gastronomia eventuali variazioni o eccezioni.
- Una casella di input dell'orario, per inserire l'orario in cui il cliente ha timbrato il badge in ospedale nella data corrente di collegamento.

I campi “data”, “luogo di ritiro” e “orario passaggio del badge” sono tutti obbligatori e, se non compilati, si colorano di rosso e impediscono di proseguire. Viene comunicato all'utente con una finestra di dialogo eventuali mancanze nella compilazione.

Benvenuto alla gastronomia La Cilba

LEGGERE CON ATTENZIONE

Prima di iniziare, ti informiamo che in base alla convenzione fornita dalla gastronomia, ti sarà concesso di poter ordinare in uno solo di questi modi:

- Primo + contorno o dessert
- Secondo + contorno o dessert

Entrambi i menù ti forniscono la possibilità di aggiungere posate, acqua e pane.

Ti ricordiamo anche che sarà possibile inviare l'ordine entro le 9:00 per il pranzo, ed entro le 17:30 per la cena.

I luoghi di ritiro rimangono quelli che conoscete, le opzioni che trovi sono solo un punto di riferimento per noi.

Sarà consentito scegliere un orario di ritiro tra le 12:15, le 13:30 e le 19:30 solo per coloro che ritirano in Piazzale donatori di sangue.

Gli orari di consegna degli altri luoghi rimangono gli stessi usati in precedenza.

Il sistema consente di ordinare una sola volta al giorno!

Vuoi dare un voto a qualcosa che hai mangiato?

[Clicca qui](#)

Menù della settimana

PRIMI CALDI

farfalle al salmone

Ingredienti: [pasta] [salmone] [panna]

Allergeni: [Glutine] [Pesce] [Latte]

pasta al pomodoro

Ingredienti: [pomodoro] [pasta] [basilico]

Allergeni: [Glutine]

PRIMI FREDDI

pasta fredda

Ingredienti: [pomodoro] [mozzarella] [pasta] [basilico]

Allergeni: [Latte] [Glutine]

SECONDI CALDI

pollo con le patate

Ingredienti: [patate] [rosmano] [pollo]

Allergeni:

SECONDI FREDDI

CONTORNI

patate al forno

Ingredienti: [patate] [rosmano]

Allergeni:

gamberetti in salsa rosa

Ingredienti: [gamberetti] [salsa rosa]

Allergeni: [Crosta] [Latte]

DESSERT

Per quale giorno stai ordinando?

03/06/2021



Luogo di ritiro

Piazzale Donatori di sangue



Orario di ritiro

12:15



Aggiunte

Pane, Acqua



Vuoi segnalarci qualcosa?

no aglio nella pasta



Inserisci l'orario di passaggio del badge:

17:49



Riepilogo ordine

➤ *Riepilogo:*

Cliccando sul bottone “Riepilogo ordine” viene mostrato un *mat-dialog-content* contenente il riepilogo dell’ordine, con tutte le voci contenute nel *form*. Se confermato, rende visibile e cliccabile il pulsante per inviare l’ordine alla gastronomia.

The image shows a mobile application interface for ordering. A dialog box titled "Riepilogo ordine" is centered on the screen, displaying the following information:

- Data per cui stai ordinando: **03/06/2021**
- Piatto 1: **pasta fredda**
- Piatto 2: **patate al forno**
- Luogo ritiro: **Piazzale Donatori di sangue**
- Orario badge: **17:49**
- Note: **no aglio nella pasta**
- Orario ritiro: **12:15**

At the bottom of the dialog box are two buttons: "Indietro" and "Conferma".

The background form is partially visible and includes the following fields:

- Per quale giorno stai ordinando? (Date selector): 03/06/2021
- Luogo di ritiro: Piazzale Donatori di sangue
- Orario di ritiro: 12:15
- Aggiunte: Pane, Acqua
- Note: no aglio nella pasta
- Orario badge: 17:49

At the bottom of the form is a large orange button labeled "Riepilogo ordine".

The footer of the application contains the following text:

- Via Armando Forghieri 12
- Gastronomia La Cilba
- +39 3478434702

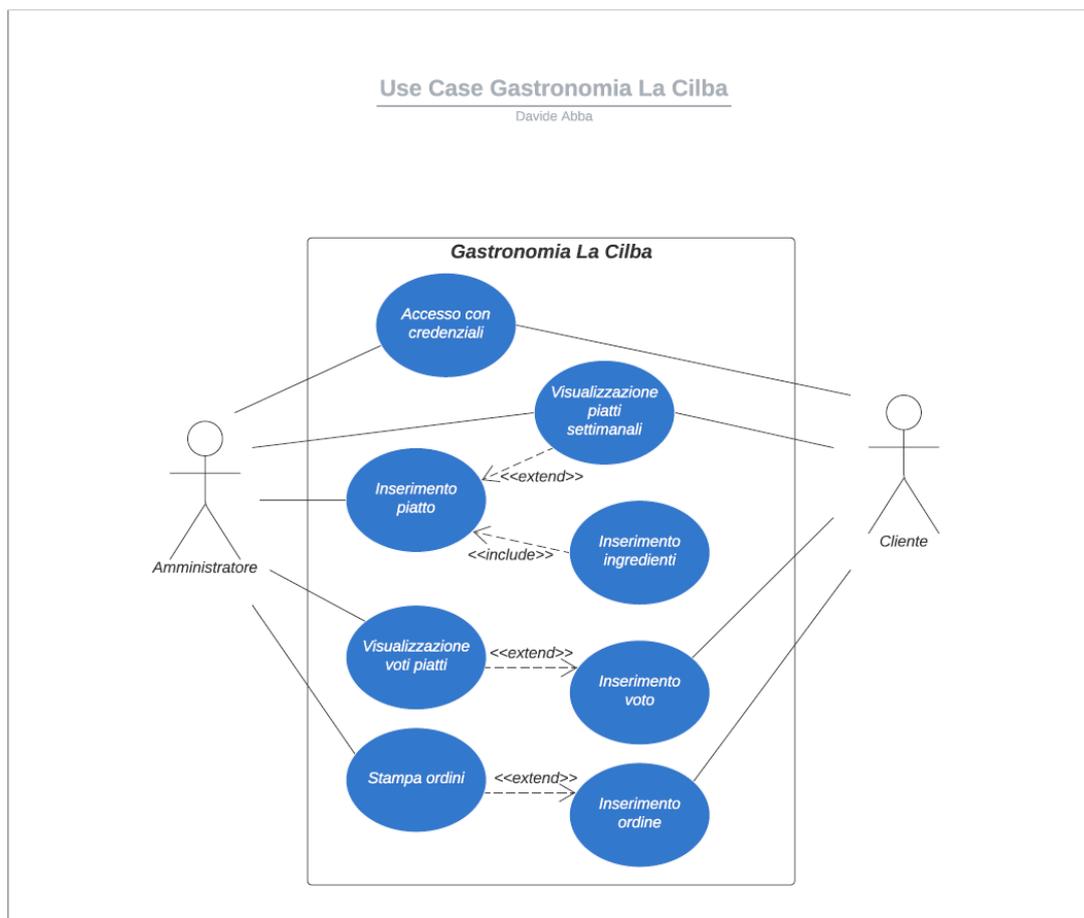
➤ *Valutazione:*

Contiene una *mat-form-field* con due *mat-select*, entrambe a scelta singola, che mostrano l'elenco dei piatti del menù nella prima, e i voti da 1 a 5 nella seconda. Entrambi i campi sono obbligatori. È possibile inviare il voto oppure tornare indietro.

2.3. Caratteristiche degli utenti

Si identificano due tipologie di utente:

- Amministratore: è il ruolo ricoperto dai proprietari della gastronomia, i quali accedono alla loro area riservata attraverso username e password univoci.
- Dipendente ospedale: sono gli unici clienti di cui il sito gestisce le ordinazioni, identificati dal numero di tessera del badge, utilizzato per usufruire della convenzione offerta dalla gastronomia in collaborazione con un'agenzia intermediaria che si occupa di erogare alla gastronomia la retribuzione dei pasti dei dipendenti.



2.4. Vincoli generali

La password dei clienti è uguale per tutti, ed è fornita dalla gastronomia. Quest'ultima è anche responsabile di identificare personalmente l'identità della persona che si iscrive.

L'accesso al sito è consentito solo nelle fasce orarie 09:11 – 14:00 e 17:41 – 20:00, l'amministratore invece può accedere in qualunque momento.

2.5. Ipotesi di partenza, assunzioni e dipendenze

L'utilizzo del sito web implica l'accettazione da parte del cliente del regolamento della gastronomia sulla scelta dei pasti, sugli orari di consegna e sui luoghi di ritiro mostrati sul sito. Inoltre, implica l'accettazione da parte della gastronomia di eventuali iscrizioni "false" al sito, il che comporta che siano gli stessi proprietari ad accertarsi dell'identità degli iscritti. È voluto e noto che il sistema di sicurezza sia il più basilare e semplice possibile: chiunque può creare un profilo con un numero di badge inventato e inviare un ordine nel caso venga a conoscenza della password.

Si assume che i dipendenti dell'ospedale abbiano diritto a un solo pasto convenzionato al giorno.

2.6. Requisiti da analizzare in futuro

In futuro, verranno trattate le ipotesi di inserire nel sito:

- La possibilità di cancellare un piatto dal menù.
- La possibilità di inserire una lista di ricerca degli ingredienti per nome.
- Un sistema di sicurezza con più garanzie.
- Un sistema di comunicazione postale o messaggistica con i clienti contenente la conferma dell'ordine.
- La possibilità di cancellare un utente.

3. Specifica dei requisiti

3.1. Requisiti dell'interfaccia esterna

È consentito l'utilizzo di qualsiasi dispositivo per l'accesso al sito, che sia un computer, uno smartphone o un tablet. È consigliato l'utilizzo da computer per l'area di amministrazione, e da smartphone per l'area utente.

3.2. Requisiti funzionali

RF01	Pagina login	Registrazione utente
Input	Compilazione campi di registrazione e click bottone di invio.	
Processo	L'utente che si collega al sito e che non si è mai registrato prima può registrarsi inserendo nome, cognome, badge, reparto e cellulare (opzionale). Il numero di badge deve essere di sei cifre e deve essere univoco. Il sistema, infatti, prima di effettuare la registrazione verifica nel database la presenza del badge inserito. Se presente viene comunicato e la registrazione viene annullata, in caso contrario viene compiuta.	
Output	L'utente viene registrato nel database del sito e può effettuare il login. La password deve essere reperita attraverso la gastronomia.	
RF02	Pagina login	Accesso utente
Input	Compilazione campi di login e click bottone di invio.	
Processo	L'utente che è già registrato e l'amministratore, possono compilare i campi per eseguire l'accesso. Deve essere inserito un numero di badge univoco e una password fornita dalla gastronomia.	
Output	L'utente accede e viene ridiretto alla <i>home</i> di amministrazione se a fare l'accesso è stata la gastronomia, oppure alla pagina per ordinare se è stato un dipendente dell'ospedale.	
RF03	Pagina login	Indicazioni stradali
Input	Click del admin sulla voce del <i>footer</i> contenente la via.	
Processo	L'utente che vuole ottenere le indicazioni stradali per raggiungere la gastronomia può cliccare sulla voce "Via Armando Forghieri 12".	
Output	Viene caricata una pagina di Google Maps con le indicazioni del percorso.	
RF04	Pagina login	Indicazioni telefoniche
Input	Click del admin sulla voce del <i>footer</i> contenente il numero di telefono.	
Processo	L'utente che vuole chiamare al telefono la gastronomia può cliccare sulla voce apposita contenuta nel <i>footer</i> .	

Output	Viene aperta una finestra di dialogo per avviare una telefonata al telefono selezionato.	
RF05	Home admin	Visualizzazione menù
Input	L'amministratore accede alla sua area privata.	
Processo	Se l'admin effettua l'accesso, la prima pagina che si apre è quella contenente il menù settimanale.	
Output	L'amministratore accede e visualizza una tabella con il menù settimanale.	
RF06	Home admin	Nuovo piatto
Input	Click del admin sul bottone "Aggiungi piatto".	
Processo	L'admin che si trova nella <i>home</i> può navigare nelle sotto pagine e cliccare sul pulsante apposito per l'inserimento di un nuovo piatto nel menù.	
Output	Si apre una nuova pagina "Inserisci un piatto nel menù".	
RF07	Home admin	Stampa ordini
Input	Click del admin sul bottone "Stampa ordini".	
Processo	L'admin che vuole scaricare il file contenente gli ordini giornalieri può cliccare sul pulsante apposito.	
Output	Viene scaricato un file Microsoft Excel.	
RF08	Home admin	Scarica excel pagamenti
Input	Click del admin sul bottone "Scarica excel pagamenti".	
Processo	L'admin che vuole scaricare il file contenente gli ordini di tutto il mese corrente, clicca il pulsante apposito.	
Output	Viene scaricato un file Microsoft Excel.	
RF09	Home admin	Valutazioni piatti
Input	Click del admin sul bottone "Valutazioni piatti".	
Processo	L'admin che vuole visionare le valutazioni espresse dai clienti sul suo menù settimanale, può interagire con il pulsante apposito.	
Output	Viene caricata una nuova pagina contenente una tabella con l'elenco delle valutazioni ai piatti dei clienti.	
RF10	Sezione nuovo piatto	Scelta ingredienti
Input	Click del admin sulla lista contenente gli ingredienti.	
Processo	L'admin interagisce con la <i>mat-select</i> per selezionare con scelta multipla gli ingredienti di un piatto.	
Output	Si apre un menù a tendina con scorrimento contenente un elenco di ingredienti affiancati da una <i>checkbox</i> per la selezione multipla. In cima appare un bottone "Manca un ingrediente?".	

RF11	Sezione nuovo piatto	Nuovo ingrediente
Input	Click del admin sul bottone “Manca un ingrediente?” presente all’interno della precedente <i>mat-select</i> .	
Processo	Nell’eventualità in cui non sia presente un ingrediente nell’elenco di quelli già inseriti in precedenza, cliccando sul pulsante precedentemente citato, viene fornita la possibilità di inserire un nuovo ingrediente.	
Output	Viene caricata una nuova pagina “Inserisci un nuovo ingrediente”.	
RF12	Sezione nuovo piatto	Scelta tipologia
Input	Click del admin sulla lista contenente le tipologie.	
Processo	L’admin seleziona una tipologia dall’elenco fornito dalla <i>select</i> .	
Output	Si apre un menù a tendina con scorrimento con le opzioni: “primo caldo”, “primo freddo”, “secondo caldo”, “secondo freddo”, “contorno” e “dessert”. La scelta è singola.	
RF13	Sezione nuovo piatto	Inserimento nome
Input	L’admin digita con la tastiera nella casella di testo.	
Processo	Il campo obbligatorio “Nome del piatto” è una casella di testo in cui l’utente scrive il nome del piatto.	
Output	La casella si riempie con il testo inserito.	
RF14	Sezione nuovo piatto	Data inizio
Input	L’admin digita seleziona la data di inizio.	
Processo	Poiché il menù ha una durata settimanale, l’admin è tenuto ad impostare una data di inizio di permanenza del piatto nel menù. È previsto che indichi una data che faccia riferimento ad un lunedì.	
Output	Viene mostrata la data nel formato <i>gg/mm/aaaa</i> .	
RF15	Sezione nuovo piatto	Data fine
Input	L’admin digita seleziona la data di fine.	
Processo	Poiché il menù ha una durata settimanale, l’admin è tenuto ad impostare una data di fine di permanenza del piatto nel menù. È previsto che indichi una data che faccia riferimento ad una domenica.	
Output	Viene mostrata la data nel formato <i>gg/mm/aaaa</i> .	
RF16	Sezione nuovo ingrediente	Inserimento nome
Input	Input tastiera admin.	
Processo	Per poter inserire un nuovo ingrediente nel menù l’admin deve compilare obbligatoriamente il campo “nome ingrediente”.	
Output	La casella di testo si riempie con l’input del cliente.	

RF17	Sezione nuovo ingrediente	Scelta allergene
Input	L'admin seleziona gli allergeni dalla lista.	
Processo	L'admin cliccando sulla casella "Allergene" apre la lista di 14 allergeni, con la possibilità di selezionarne più di uno. Non è un campo obbligatorio.	
Output	Si apre l'elenco di 14 allergeni, ciascuno affiancato da una <i>checkbox</i> per la selezione multipla. Quando chiusa, mostra un'anteprima di ciò che si è selezionato.	
RF18	Sezione valutazioni piatti	Visualizzazione voti
Input	Click pulsante "Valutazioni piatti" nella home.	
Processo	Area amministrativa in cui accedere nel caso si abbia intenzione di visionare i voti espressi dai clienti sui piatti della settimana, anche datati.	
Output	La nuova pagina mostra una tabella che riporta le voci "nome del piatto", "voto", "data", "nome", "cognome".	
RF19	Home user	Nuovo voto
Input	L'utente clicca sul pulsante "Clicca qui".	
Processo	Posizionato tra il regolamento e il menù, il sito chiede all'utente se ha intenzione di esprimere una valutazione sui piatti della settimana, attraverso l'interazione con il pulsante precedentemente citato.	
Output	Viene caricata la pagina della sezione "Dacci la tua opinione".	
RF20	Home user	Selezione principale
Input	L'utente scorre il menù e seleziona un piatto tra le voci sottostanti alle aree "primi caldi", "primi freddi", "secondi caldi" e "secondi freddi".	
Processo	In base al regolamento al cliente è concesso di selezionare solamente un piatto tra quelli riportati nelle categorie precedentemente citate. È anche possibile non selezionare alcuna voce. L'utente può selezionare una voce interagendo con la lista a scelta singola.	
Output	La voce selezionata si colora di grigio per indicare la scelta.	
RF21	Home user	Selezione secondaria
Input	L'utente scorre il menù e seleziona un piatto tra le voci sottostanti alle aree "contorno" e "dessert".	
Processo	In base al regolamento al cliente è concesso di selezionare solamente un piatto tra quelli riportati nelle categorie precedentemente citate. È anche possibile non selezionare alcuna voce. L'utente può selezionare una voce interagendo con la lista a scelta singola.	
Output	La voce selezionata si colora di grigio per indicare la scelta.	
RF22	Home user	Selezione data
Input	L'utente inserisce la data di ritiro.	

Processo	Posizionato sotto al menù vi è una casella di input per l'inserimento della data del giorno per il quale si sta ordinando. Il sistema consente di selezionare solo date successive a quella corrente in cui si collega l'utente (compresa). Il campo è obbligatorio.	
Output	Al click si apre una finestra contenente il calendario italiano con la possibilità di scorrere giorni, mesi e anni. Dopo la selezione la casella si riempie con la scelta fatta.	
RF23	Home user	Selezione luogo ritiro
Input	L'utente sceglie una voce dall'elenco dei luoghi di ritiro.	
Processo	L'utente deve compilare obbligatoriamente il campo, selezionando una delle voci presenti nell'elenco. La scelta è singola.	
Output	Si apre una finestra con l'elenco delle opzioni "Piazzale Donatori di sangue", "Via Molinari", "Ingegneria clinica" e "Pronto soccorso". Dopo la scelta la casella si riempie con la scelta fatta. Se non compilata si colora di rosso.	
RF24	Home user	Selezione orario di ritiro
Input	L'utente sceglie una voce dall'elenco degli orari di ritiro.	
Processo	La casella di selezione compare solo nel caso in cui nella casella di selezione del luogo di ritiro sia stato scelto "Piazzale Donatori di sangue". In base all'orario di collegamento al sito mostra opzioni differenti. Gli orari concessi sono sempre uguali e la scelta è singola.	
Output	Se si è collegati al sito in un orario compreso tra le 20:00 e le 09:00, la casella mostra le opzioni "12:15", "13:30". Se la fascia oraria di collegamento è 14:00 – 17:30, l'unica opzione mostrata è 19:30. Una volta selezionata la casella si riempie con la scelta fatta e si colora di rosso se non compilata.	
RF25	Home user	Selezione aggiunte
Input	L'utente seleziona una o più voci dall'elenco delle aggiunte.	
Processo	Attraverso l'interazione con la casella di selezione delle aggiunte, l'utente può selezionare una o più voci tra quelle presenti.	
Output	Si apre una finestra con l'elenco delle opzioni "Pane", "Acqua", "Condimenti" e "Posate". Ciascuna voce è affiancata da una <i>checkbox</i> per la selezione multipla. Dopo la selezione la casella si riempie con l'anteprima delle scelte fatte.	
RF26	Home user	Inserimento segnalazioni
Input	L'utente digita da tastiera nell'area di testo.	
Processo	L'utente può lasciare un messaggio alla gastronomia nella casella di testo apposita. Pensato principalmente per richiedere modifiche ai piatti.	
Output	L'area di testo si riempie con il testo digitato dall'utente.	
RF27	Home user	Inserimento orario
Input	L'utente inserisce l'orario di passaggio del badge.	

Processo	Attraverso l'interazione con la casella di input dell'orario, l'utente seleziona le ore e i minuti indicativi dell'orario in cui ha timbrato il tesserino in ospedale nella giornata corrente.	
Output	Si apre una casella composta di due sezioni affiancate nella forma: <i>hh:mm</i> . Permettere di inserire solo ore e minuti. Dopo la scelta la casella si riempie con l'orario indicato.	
RF28	Home user	Riepilogo
Input	L'utente clicca sul pulsante "Riepilogo ordine".	
Processo	Cliccando sul pulsante citato, l'utente che ha compilato tutti i campi obbligatori visualizza il riepilogo dell'ordine con la possibilità di confermare o annullare. Se i campi obbligatori non vengono compilati non appare il riepilogo e viene segnalato all'utente l'errore.	
Output	Si apre una finestra di dialogo con l'elenco di tutte le scelte fatte dall'utente, anche i campi vuoti. In basso vi sono i pulsanti "Indietro" e "Conferma". Se viene cliccato il pulsante di conferma, viene mostrato il pulsante per inviare l'ordine.	
RF29	Sezione Dacci la tua opinione	Selezione piatto
Input	L'utente seleziona una voce dall'elenco dei piatti della settimana.	
Processo	Attraverso l'interazione con la casella di selezione dei piatti, l'utente inserisce il piatto da valutare. Il campo è obbligatorio. La scelta è singola.	
Output	Si apre una finestra con l'elenco dei piatti della settimana, non classificati per categoria. Il campo si riempie col nome del piatto scelto, o si colora di rosso se non inserito.	
RF30	Sezione Dacci la tua opinione	Selezione voto
Input	L'utente seleziona una voce dall'elenco dei voti possibili.	
Processo	Attraverso l'interazione con la casella di selezione dei voti, l'utente inserisce un voto da assegnare al piatto scelto. Il campo è obbligatorio e la scelta è singola.	
Output	Si apre una finestra con l'elenco dei voti da 1 a 5. La casella si riempie con il numero scelto, oppure si colora di rosso se non selezionato.	
RF31	Sezioni nuovo piatto, nuovo ingrediente, dacci la tua opinione, Home user	Invio dati
Input	L'admin o l'utente preme il pulsante "Inserisci" o "Invia" o simile.	
Processo	Interagendo con il pulsante viene data la possibilità di inserire inviare al database le informazioni che l'utente o l'admin ha inserito precedentemente nella <i>form</i> a cui il pulsante fa riferimento. L'azione va a buon fine solo nel caso in cui i campi obbligatori siano stati tutti compilati.	
Output	Vengono inviati i dati e si apre una finestra di dialogo con il successo dell'operazione o il fallimento.	

RF32	Sezione nuovo piatto, nuovo ingrediente, dacci la tua opinione	Torna indietro
Input	L'admin o l'utente preme il bottone "Torna indietro" o "Torna al menù".	
Processo	Se si ha intenzione di tornare indietro alla pagina precedente è sufficiente cliccare l'apposito bottone.	
Output	Viene caricata la pagina precedente.	

3.3. Requisiti non funzionali

3.3.1. Requisiti prestazionali

È supportato l'utilizzo di più terminali ed è previsto che possano accedere al sito in modo concorrenziale più utenti. Le scelte di un singolo utente non influiscono sulle opzioni e le scelte degli altri utenti.

3.3.2. Database

Viene utilizzato un database relazione con il motore di database MySQL. Si individuano otto entità:

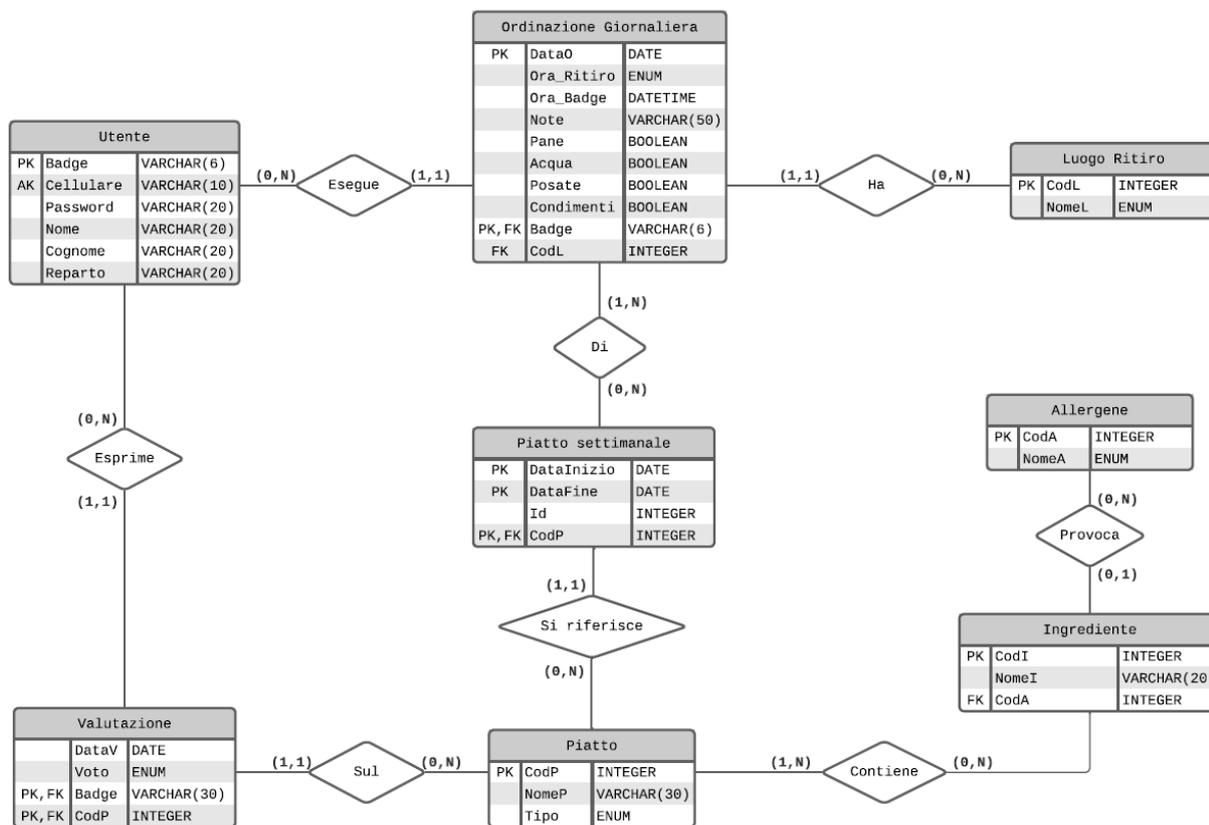
- **UTENTE**
 - Ogni dipendente dell'ospedale è identificato dal numero di badge e ha un reparto di riferimento. Si è deciso di mantenere il reparto come un semplice attributo nonostante possa provocare dati ridondanti.
 - Un dipendente dell'ospedale può fare più ordinazioni, ma nello stesso giorno, il dipendente può ordinare una sola volta il pasto.
 - Un utente può esprimere più valutazioni sui piatti, ma una sola su un singolo piatto.
 - Possiede attributi come la password, il nome, il cognome e il numero di cellulare.

- **VALUTAZIONE**
 - È caratterizzata dalla data e il voto (da 1 a 5).
 - Un utente può esprimere una sola valutazione riguardante un piatto, perciò non possono esistere più valutazioni da parte di una persona sullo stesso piatto.

- È identificata dalle chiavi esterne Badge e CodP.
- **ORDINAZIONE GIORNALIERA**
 - È identificata dalla data e dal badge dell'utente .
 - Ha come attributi l'ora di ritiro, l'ora di passaggio del badge, un campo note, e quattro variabili booleane per esprimere la volontà di aggiungere pane, acqua, condimenti e posate (opzionali).
 - Un'ordinazione può avere un solo luogo di ritiro e riguarda uno o più piatti settimanali.
- **LUOGO RITIRO**
 - È identificata da un codice e ha un elenco predefinito di quattro luoghi possibili per il ritiro.
- **PIATTO**
 - È identificato da un codice univoco ed è descritto da un nome, e da un attributo tipo che distingue se è primo (caldo o freddo), un secondo (caldo o freddo), un contorno o un dessert.
 - Un piatto può comparire una sola volta all'interno della stessa settimana, ma può ripetersi in settimane diverse.
 - Ad un piatto possono essere associate più valutazioni.
 - Può contenere uno o più ingredienti.
- **PIATTO SETTIMANALE**
 - È identificato dalla data di inizio, di fine e dal codice del piatto, in modo tale che possa esistere una sola volta un piatto all'interno della stessa settimana.
 - Ha un id che serve per facilitare la selezione temporale nel database delle ordinazioni.
- **INGREDIENTE**
 - Ha un codice univoco e un nome.
 - Un ingrediente può essere contenuto in più piatti o nessuno.
 - Un ingrediente può provocare un solo tipo di allergene o nessuno.

- ALLERGENE
 - È identificato da un codice univoco e possiede un nome.
 - Un allergene può essere contenuto in più ingredienti o nessuno. È accettato che possano esserci dati ridondanti nel caso in cui l'ingrediente sia lui stesso un allergene.
 - Il campo nome dovrà fornire la possibilità di scegliere tra 14 tipi di allergeni.

Schema Entity-Relationship (ER)



Schema logico

Database GASTRONOMIA LA CILBA{

Allergene(CodA, NomeA)

Ingrediente(CodI, NomeI, CodA)

FK: CodA **REFERENCES** Allergene

Piatto(CodP, NomeP, Tipo)

Piatto Settimanale(DataInizio, DataFine, Id, CodP)

FK: CodP **REFERENCES** Piatto **NOT NULL**

Luogo Ritiro(CodL, NomeL)

Utente(Badge, Cellulare, Password, Reparto, Nome, Cognome)

AK: Cellulare

Ordinazione Giornaliera(DataO, Ora_Ritiro, Ora_Badge, Note, Pane, Acqua, Posate, Condimenti, Badge, CodL)

FK: Badge **REFERENCES** Utente **NOT NULL**

CodL **REFERENCES** Luogo Ritiro **NOT NULL**

Valutazione(DataV, Voto, Badge, CodP)

FK: Badge **REFERENCES** Utente **NOT NULL**

CodP **REFERENCES** Piatto **NOT NULL**

Corrisponde(DataO, Badge, DataInizio, DataFine, CodP)

FK: DataO, Badge **REFERENCES** Ordinazione Giornaliera

DataInizio, DataFine, CodP **REFERENCES** Piatto Settimanale

Contiene(CodP, CodI)

FK: CodP **REFERENCES** Piatto

CodI **REFERENCES** Ingrediente

}

3.3.3. Vincoli generali di progetto

- Database relazionale per la raccolta dei dati dei clienti, delle loro ordinazioni e dei piatti offerti dalla gastronomia. Realizzato con MySQL.
- Un'applicazione *front-end* (CLIENT) per la cattura delle ordinazioni da inserire nel database e per permettere alla gastronomia di inserire i pasti. Realizzato con Angular+Bootstrap.
- Un'applicazione *back-end* (SERVER) per la logica del web server. Realizzato con PHP.
- Il sistema di raccolta dei dati sarà reso disponibile online ai clienti e alla gastronomia tramite la pubblicazione su un dominio Aruba.

3.3.4. Standard adottati

- *Standard IEEE 830-1998* per la redazione del documento SRS.
- D.Lgs sulla privacy.

3.3.5. Sicurezza

Gli utenti per accedere devono inserire un numero di badge a sei cifre e una password, uguale per tutti i dipendenti dell'ospedale e fornita dalla gastronomia, che si occupa anche d'identificare la persona che si iscrive al sito. Le credenziali dell'amministratore sono differenti da quelle degli utenti e sono univoche.

Per evitare *SQL_INJECTION* nelle caselle di testo della pagina di login, le stringhe introdotte vengono filtrate con una funzione di *escape* che implementa i metodi:

- `Mysqli_real_escape_string()`
- `Strip_tags()`
- `Trim()`
- `Stripslashes()`
- `Htmlspecialchars()`
- `Filter_var()`

3.3.6. Portabilità

Il sistema funziona con tutti i sistemi operativi, tutti i browser e tutti i dispositivi elettronici quali computer, smartphone o tablet.

3.3.7. Manutenibilità

Il software ha un buon livello di manutenibilità dovuto all'organizzazione del codice e delle pagine web in moduli, caratteristica del *framework* Angular. Lo stesso fornisce anche un buon livello di separazione del codice tra logica di presentazione e logica dei dati.

Gli elementi di criticità sono individuati dagli indirizzi URL dei file PHP messi a disposizione nello spazio online di Aruba e dall'indirizzo URL dell'immagine del logo.

4. Appendici

Il software è stato commissionato dalla “Gastronomia La Cilba” ed è stato portato a termine in circa tre settimane. È stato realizzato utilizzando i software *Visual Studio Code* e *PhpMyAdmin*. È stato utilizzato il *framework Angular* e i linguaggi di programmazione *PHP*, *NodeJS*, *HTML*, *CSS*, *SQL* e *Typescript*.

Conclusioni

La realizzazione di questo progetto ha richiesto numerose competenze in ambito di programmazione web, progettazione e programmazione di database e programmazione Java ad oggetti. Il prodotto finale implementa le richieste del committente nella loro totalità e fornisce un alto grado di manutenibilità per futuri aggiornamenti, modifiche o migliorie.

La progettazione del database e la programmazione del sito *back-end* sono state eseguite con discreta semplicità, soprattutto grazie alle competenze acquisite durante il corso “Basi di dati e lab.” tenuto dalla prof.ssa Sonia Bergamaschi, Laura Po e il loro collaboratore Luca Gagliardelli.

La parte che ha richiesto maggior impegno è stato il sito *front-end* in quanto, non essendo alcuni linguaggi di programmazione affini parte del programma di studi, è stato necessario studiarne e comprenderne il funzionamento in autonomia.

Angular è un *framework open source* per lo sviluppo di applicazioni web, scritto in Typescript, ideato principalmente per agevolare lo sviluppo di applicazioni utilizzabili su qualsiasi piattaforma e dispositivo. Offre numerosi strumenti e *pattern* per la costruzione di applicazioni di diverso tipo ed è integrabile in qualsiasi contesto. Questo strumento garantisce un’alta dinamicità, flessibilità e manutenibilità del *development*.

Si basa su un’architettura *Model-View-Controller*, che permette di isolare la logica dell’applicazione dal livello dell’interfaccia utente. Il *controller* riceve tutte le richieste per l’applicazione e opera con il *model* per preparare i dati necessari alla visualizzazione. Il *view* utilizza i dati preparati dal *controller* e mostra una risposta finale presentabile. Il *model* è un meccanismo che raggruppa direttive, componenti, pipe e servizi correlati, in modo che possano essere combinati con altri moduli per creare l’app. Questa suddivisione permette di limitare la globalità delle funzioni e proprietà del sito, isolando l’ambito di personalizzazione e funzione ai singoli componenti.

Il risultato finale che si ottiene è un applicativo web dinamico lato client, il che implica che il codice implementato viene elaborato prevalentemente dal client invece che dal server. Questo offre molti vantaggi in termini di velocità di caricamento delle pagine, in quanto non è il server a doversi occupare dell’elaborazione dei dati. Il client alla prima invocazione del sito

scarica tutta l'applicazione web, così da poter caricare altre pagine del sito senza dover fare richieste al server. Ciò che accade è lo sviluppo di una *Single Page Application*, cioè un unico file per l'esecuzione di tutto il sito, denominato "index.html".

Questo progetto ha favorito un notevole sviluppo del mio bagaglio personale di competenze in ambito di programmazione web, soprattutto da un punto di vista pratico. Inoltre, mi ha consentito di conoscere in maniera più approfondita il funzionamento di *Angular*, uno degli strumenti maggiormente diffusi tra le aziende informatiche operanti in questo settore.