

Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA “TULLIO LEVI-CIVITA”

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Sviluppo di un'app mobile per la gestione dei  
pasti aziendali con controllo automatico delle  
presenze**

*Tesi di laurea*

*Relatore*

Prof. Ombretta Gaggi

*Laureando*

Erica Cavaliere - 2013450

---

ANNO ACCADEMICO 2022-2023



# Indice

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>                  | <b>1</b>  |
| 1.1      | L'azienda . . . . .                  | 1         |
| 1.2      | L'idea . . . . .                     | 1         |
| 1.3      | Organizzazione del testo . . . . .   | 2         |
| <b>2</b> | <b>Processi e metodologie</b>        | <b>3</b>  |
| 2.1      | Material Design . . . . .            | 3         |
| 2.2      | Metodo di lavoro . . . . .           | 4         |
| 2.3      | Tecnologie . . . . .                 | 5         |
| 2.3.1    | Flutter . . . . .                    | 5         |
| 2.3.2    | Dart . . . . .                       | 5         |
| 2.3.3    | Firebase . . . . .                   | 5         |
| 2.3.4    | Figma . . . . .                      | 6         |
| 2.3.5    | Android Studio . . . . .             | 6         |
| 2.3.6    | Xcode . . . . .                      | 7         |
| 2.3.7    | GitHub . . . . .                     | 7         |
| 2.3.8    | Slack . . . . .                      | 8         |
| <b>3</b> | <b>Analisi dei requisiti</b>         | <b>9</b>  |
| 3.1      | Casi d'uso . . . . .                 | 9         |
| 3.1.1    | Attori . . . . .                     | 9         |
| 3.1.2    | Diagrammi e descrizione . . . . .    | 10        |
| 3.2      | Tracciamento dei requisiti . . . . . | 21        |
| 3.2.1    | Requisiti funzionali . . . . .       | 21        |
| 3.2.2    | Requisiti qualitativi . . . . .      | 23        |
| 3.2.3    | Requisiti di vincolo . . . . .       | 23        |
| <b>4</b> | <b>Progettazione e codifica</b>      | <b>24</b> |
| 4.1      | Progettazione . . . . .              | 24        |
| 4.1.1    | Struttura dell'app . . . . .         | 24        |
| 4.1.2    | Database . . . . .                   | 27        |
| 4.2      | Design Pattern utilizzati . . . . .  | 28        |
| 4.3      | Codifica . . . . .                   | 28        |
| <b>5</b> | <b>Conclusioni</b>                   | <b>29</b> |
|          | <b>Acronimi e abbreviazioni</b>      | <b>30</b> |
|          | <b>Glossario</b>                     | <b>31</b> |

*INDICE*

iii

**Bibliografia**

**33**

## Elenco delle figure

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.1 | Logo dell'azienda RiskApp . . . . .                 | 1  |
| 2.1 | Logo del Material Design di Google . . . . .        | 3  |
| 2.2 | Logo di Flutter . . . . .                           | 5  |
| 2.3 | Logo di Dart . . . . .                              | 5  |
| 2.4 | Logo di Firebase . . . . .                          | 6  |
| 2.5 | Logo di Figma . . . . .                             | 6  |
| 2.6 | Logo di Android Studio . . . . .                    | 6  |
| 2.7 | Logo di Xcode . . . . .                             | 7  |
| 2.8 | Logo di GitHub . . . . .                            | 7  |
| 2.9 | Logo di Slack . . . . .                             | 8  |
| 3.1 | Use Case - Primo accesso e Home . . . . .           | 10 |
| 3.2 | Use Case - Spese e UC7 . . . . .                    | 12 |
| 3.3 | Use Case - Menu . . . . .                           | 14 |
| 3.4 | Use Case - Utente . . . . .                         | 15 |
| 3.5 | Use Case - Impostazioni, UC21 e UC22 . . . . .      | 17 |
| 3.6 | Use Case - ChatGPT . . . . .                        | 20 |
| 4.1 | Alcune schermate progettate in Figma . . . . .      | 25 |
| 4.2 | Schermata Accedi progettata in Figma . . . . .      | 26 |
| 4.3 | Schermata Registrati progettata in Figma . . . . .  | 26 |
| 4.4 | Il database progettato per l'applicazione . . . . . | 27 |

## Elenco delle tabelle

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.1 | Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali dall'1 all'11 . . . . . | 21 |
|-----|---|----|

|     |  |                    |
|-----|--|--------------------|
| 3.2 | Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali dal 12 al 35 . . . . . | <a href="#">22</a> |
| 3.3 | Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi . . . . .             | <a href="#">23</a> |
| 3.4 | Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo . . . . .              | <a href="#">23</a> |

# Capitolo 1

## Introduzione

### 1.1 L'azienda

RiskApp S.r.l. (Figura 1.1) è un'azienda con sede a Conselve (PD) che si occupa di sviluppo software per il mondo assicurativo.

È stata fondata nel 2016 e il suo *core business* è lo sviluppo e il mantenimento dell'omonima applicazione, che viene costantemente aggiornata ed estesa per garantire un prodotto che possa rispondere ad ogni esigenza.

Il principale punto di forza di questa piattaforma è quello di stimare le possibili perdite economiche di un'impresa attraverso un algoritmo proprietario che, anche attraverso l'uso dell'intelligenza artificiale, valuta il rischio raccogliendo e combinando una moltitudine di dati da diverse fonti.

Il personale aziendale lavora costantemente per migliorare i propri servizi, ragionando sui possibili problemi che l'utente e l'aziende possono andare incontro, fanno riunioni e call per capire come migliorare e ampliare la piattaforma, tutto svolto in un clima di calma e rispetto tra colleghi.



Figura 1.1: Logo dell'azienda RiskApp

### 1.2 L'idea

Per poter gestire le spese per i pasti, che preparano in azienda, è stato scelto di sviluppare un'app mobile che permetta di monitorare i versamenti degli utenti, scegliere il piatto del giorno da un menu condiviso e monitorare la [cassa comune](#)<sup>[g]</sup>.

Deve essere gestita l'autenticazione di ogni utente, dividendo tra utente semplice e utente amministratore e permettere il controllo delle presenze in azienda durante i pranzi.

Ogni utente potrà aggiungere un piatto nel menu, proporre il pasto del giorno, monito-

rare la sua *quota stornata*<sup>[g]</sup> e la cassa comune, indicare le spese effettuate e modificare i dati personali.

L'amministratore potrà anche gestire le presenze e le spese effettuate dagli stagisti. L'applicazione dovrà essere sviluppata con *Flutter*<sup>[g]</sup>, *Dart*<sup>[g]</sup> e *Firebase*<sup>[g]</sup>.

## 1.3 Organizzazione del testo

**Il secondo capitolo** descrive in che modo è stato creato il prodotto desiderato, quale metodo di sviluppo è stato utilizzato e quali sono le tecnologie adottate per lavorare al progetto.

**Il terzo capitolo** approfondisce i requisiti con una analisi dettagliata di cosa è stato richiesto.

**Il quarto capitolo** approfondisce la progettazione, i *design pattern* utilizzati e la struttura del codice.

**Nel quinto capitolo** vengono riportate le valutazioni e le conclusioni personali del prodotto.

Riguardo la stesura del testo, relativamente al documento sono state adottate le seguenti convenzioni tipografiche:

- gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati vengono definiti nel glossario, situato alla fine del presente documento;
- per la prima occorrenza dei termini riportati nel glossario viene utilizzata la seguente nomenclatura: *parola*<sup>[g]</sup>;
- i termini in lingua straniera o facenti parti del gergo tecnico sono evidenziati con il carattere *corsivo*.



## Capitolo 2

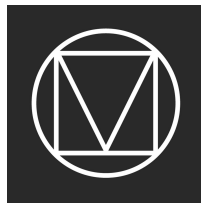
# Processi e metodologie

*In questo capitolo viene spiegato il Material Design che sta alla base della progettazione dell'app, viene poi riportato il metodo di lavoro utilizzato e infine le tecnologie adottate per lo sviluppo del progetto.*

### 2.1 Material Design

Alla base dell'applicazione, è stato scelto di seguire il Material Design (Figura 2.1) sviluppato da Google, che si concentra su un maggiore uso di *layout* basati su una griglia, animazioni, transizioni ed effetti di profondità come l'illuminazione e le ombre. Si tratta di una serie di regole ideate per consentire una buona *User Experience (UX)*<sup>[g]</sup> e definire una *User Interface (UI)*<sup>[g]</sup> per l'utente da implementare in ambiente Web, Android e in *Flutter*.

Viene annunciato per la prima volta da Google il 25 giugno del 2014 durante il Google I/O, una conferenza organizzata annualmente da Google a Mountain View, in California.



**Figura 2.1:** Logo del Material Design di Google

Venne rinnovato nel 2018 con il Material Design 2, anche chiamato Google Material Theme, introducendo un maggiore utilizzo di angoli arrotondati, spazi bianchi e icone colorate, infine viene rinnovato nel 2021 con il Material Design 3, oppure Material You, introducendo l'uso di tasti più grandi e maggiore uso delle animazioni.

Oggi viene ancora utilizzato il Material Design 3 ed è stato seguito per lo sviluppo dell'app dei pranzi.

Per consentire l'uso dei propri prodotti software a più utenti possibili, il Material

Design segue le regole del *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)*<sup>[g]</sup>, mettendo alla base di ogni progetto l'accessibilità, creando così dei prodotti inclusivi, cioè usabili da tutti i tipi di utenti, anche con disabilità, consentendo a ciascuno un'esperienza fluida e semplice da usare.

I *layout* devono essere studiati in modo da guidare l'utente nella navigazione della pagina e devono essere dinamici, in modo che le pagine si adattino ad ogni tipo di schermo.

Vengono indicate delle regole precise su come devono essere impostate le *componenti*<sup>[g]</sup>, come devono essere raggruppate, lo spazio che deve esserci e tanti altri piccoli ma importanti dettagli che lo sviluppatore deve considerare per permettere all'utente di orientarsi su qualsiasi dispositivo.

Anche *Flutter* offre una guida sulle *componenti* che mette a disposizione per lo sviluppatore e che sono state ideate per rispettare le regole di Material Design appena descritte.

## 2.2 Metodo di lavoro

Durante lo stage, RiskApp contava circa dieci dipendenti e ognuno era incaricato di sviluppare e mantenere una parte della loro piattaforma, confrontandosi tra loro ogni giorno per capire come continuare a lavorare.

Il loro metodo di lavoro si avvicina a un metodo Agile, più precisamente ad uno SCRUM, utilizzato anche per lo sviluppo del progetto di stage.

Il Manifesto per lo sviluppo Agile (*Manifesto Agile*. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/it/manifesto.html>) è composto da dodici principi fondamentali che descrivono il modo in cui deve lavorare il team, permettendo possibili cambiamenti in corso d'opera e mettendo al primo posto il cliente, rilasciando varie versioni del prodotto funzionante dopo brevi periodi e privilegiando le comunicazioni faccia a faccia.

Lo SCRUM è un *framework* di gestione dei progetti Agile che mira a cinque valori fondamentali: impegno, focus, apertura, rispetto e coraggio.

Questo *framework* ha acquisito negli ultimi anni una straordinaria popolarità nel mondo dell'informatica grazie ai vantaggi offerti, come maggiore collaborazione con l'utente finale, il suo contributo al miglioramento continuo e la superiore gestione dei rischi.

L'idea di fondo consiste nel suddividere i periodi di lavoro in *sprint* di durata fissata, caratterizzati da un insieme di obiettivi da realizzare (*sprint backlog*).

Per lo sviluppo del progetto di stage, ogni giorno veniva riportato quanto era stato fatto e veniva mostrato il funzionamento, raccogliendo possibili idee per migliorare o modificare l'app.

Se in corso d'opera venivano incontrate eventuali problematiche sullo sviluppo, si ragionava su come affrontare o modificare il prodotto per risolvere questi problemi, permettendo così di soddisfare ogni esigenza degli utenti finali, in questo caso per soddisfare le esigenze dei dipendenti dell'azienda.

## 2.3 Tecnologie

### 2.3.1 Flutter

Flutter (Figura 2.2) è un progetto open-source di Google il cui vantaggio principale è la generazione di applicazioni multiplatforma a partire da un unico codice sorgente. Permette quindi allo sviluppatore di concentrarsi sul prodotto da realizzare senza dover preferire un sistema operativo mobile ad un altro.

Per questo motivo è stato scelto di utilizzare Flutter come *framework* principale, dato che il prodotto finale deve funzionare sia per dispositivi Android sia per dispositivi iOS.



Figura 2.2: Logo di Flutter

### 2.3.2 Dart

Il linguaggio sul quale si basa Flutter è Dart (Figura 2.3), nato con l'intento di sostituire JavaScript come protagonista delle applicazioni web.

Tra i suoi pregi si elencano il compilatore JIT, migliore gestione della sicurezza, la velocità e la maggiore scalabilità.

Il paradigma principale è l'orientamento agli oggetti, una sua particolarità è data dalla sua attenzione alla *null safety*, per la quale nessun valore può essere nullo a meno che questa possibilità non sia esplicitamente dichiarata.



Figura 2.3: Logo di Dart

### 2.3.3 Firebase

Firebase (Figura 2.3) è una piattaforma *open-source* per la creazione di applicazioni per dispositivi mobili e web sviluppata da Google.

Firebase sfrutta l'infrastruttura di Google e il suo cloud per fornire una suite di strumenti per scrivere, analizzare e mantenere applicazioni *cross-platform*.

Infatti offre funzionalità come analisi, database (usando strutture noSQL), messaggistica e segnalazione di arresti anomali per la gestione di applicazioni web, iOS e Android.

Per lo sviluppo dell'app sono stati utilizzati:

- Firebase Authentication, per permettere la registrazione e l'autenticazione di un utente tramite mail e password;

- Cloud Firestore, per la gestione del database.



**Figura 2.4:** Logo di Firebase

### 2.3.4 Figma

Figma (Figura 2.5) è un software per la progettazione di *User Interface (UI)*. Permette infatti di realizzare prototipi delle interfacce, detti anche *mockup*, che permettono di illustrare il risultato finale che si desidera ottenere. Questo strumento è stato utilizzato per mostrare e concordare l'interfaccia dell'app al tutor aziendale, prima della fase di codifica.



**Figura 2.5:** Logo di Figma

### 2.3.5 Android Studio

Android Studio (Figura 2.6) è un *Integrated Development Environment (IDE)*<sup>[g]</sup> adibito per la creazione di applicazioni Android e mette a disposizione dei simulatori virtuali di uno o più cellulari con il sistema operativo di Google. Il progetto è stato sviluppato interamente con l'uso di questo *IDE* ed è stato utilizzato il simulatore virtuale di Google Pixel 7 con sistema operativo Android 13 per testare la *build*<sup>[g]</sup> dell'app.



**Figura 2.6:** Logo di Android Studio

### 2.3.6 Xcode

Xcode (Figura 2.7) è un *IDE* completamente sviluppato e mantenuto da Apple, contenente una suite di strumenti utili allo sviluppo di software per i sistemi macOS, iOS, iPadOS, watchOS e tvOS.

Per poter testare la *build* del progetto, è stato utilizzato il simulatore virtuale di iPhone 15 con sistema operativo iOS 17, messo a disposizione da questo software.



Figura 2.7: Logo di Xcode

### 2.3.7 GitHub

GitHub (Figura 2.8) è una piattaforma di *hosting* per ospitare codice all'interno di repository basato sul software Git.

Fornisce agli sviluppatori strumenti per migliorare e mantenere il codice come:

- *features* utilizzabili da linea di comando;
- gestione delle *pull request* e *code review*;
- strumenti per l'*issue tracking*.

La codebase della piattaforma RiskApp è suddivisa in varie repository su GitHub. Per questo progetto, l'azienda ha riservato una repository apposita per permettermi di lavorare in autonomia al codice.



Figura 2.8: Logo di GitHub

### 2.3.8 Slack

Slack (Figura 2.9) è un'applicazione multiplatforma per la messaggistica istantanea tra membri di un gruppo di lavoro.

Una delle funzioni di Slack è la possibilità di organizzare la comunicazione del team attraverso canali specifici, canali che possono essere accessibili a tutto il team o solo ad alcuni membri.

È possibile inoltre comunicare con il team anche attraverso chat individuali private o chat con due o più membri.

Questo software è stato utilizzato per comunicare con il tutor aziendale da remoto e per condividere materiale.



**Figura 2.9:** Logo di Slack

## Capitolo 3

# Analisi dei requisiti

*Di seguito viene riportata l'Analisi dei Requisiti del prodotto software, partendo dai casi d'uso e poi a seguire il tracciamento dei requisiti concordati con il proponente.*

### 3.1 Casi d'uso

Per lo studio dei casi di utilizzo del prodotto sono stati creati dei diagrammi. I diagrammi dei casi d'uso (in inglese *Use Case Diagram*) sono diagrammi di tipo [Unified Modeling Language \(UML\)](#) dedicati alla descrizione delle funzioni o servizi offerti da un sistema, così come sono percepiti e utilizzati dagli attori che interagiscono col sistema stesso.

Per convenzione i casi d'uso saranno classificati con questo codice:

**UC[codice padre](.[Codice figlio])**

Dove UC indica *Use Case* e i due codici sono:

- **Codice padre** è il codice identificativo numerico del dato caso d'uso;
- **Codice figlio** è il codice identificativo di un eventuale sotto caso d'uso.

#### 3.1.1 Attori

Gli attori principali che andranno ad interagire con l'applicazione sono i seguenti:

- **Utente non autenticato**
- **Utente**
- **Amministratore**

Nell'analisi è stato identificato un quarto attore, ovvero **ChatGPT**, in quanto tra i requisiti desiderabili era prevista l'integrazione dello stesso per consigliare le ricette, ma alla fine dello stage questa integrazione non è stata svolta, preferendo dare priorità ai requisiti obbligatori e al funzionamento vero e proprio dell'applicazione.

### 3.1.2 Diagrammi e descrizione

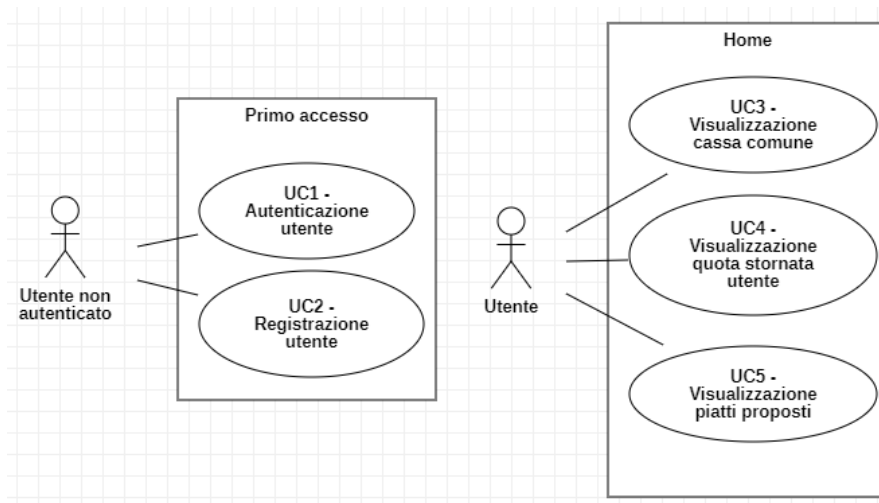


Figura 3.1: Use Case - Primo accesso e Home

#### UC1: Autenticazione utente

**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non ha effettuato l'autenticazione.

**Descrizione:** L'utente inserisce la propria mail e la propria password per effettuare l'accesso.

**Postcondizioni:** L'utente è stato autenticato.

#### UC2: Registrazione utente

**Attori Principali:** Utente non autenticato.

**Precondizioni:** L'utente non è registrato nel database.

**Descrizione:** L'utente inserisce i propri dati per registrarsi nel database.

**Postcondizioni:** L'utente è registrato nel database.

#### UC3: Visualizzazione *cassa comune*

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La *cassa comune* non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare la *cassa comune*.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la *cassa comune*.

#### UC4: Visualizzazione *quota stornata* utente

**Attori Principali:** Utente.



**Precondizioni:** La *quota stornata* dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare la propria *quota stornata*.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la propria *quota stornata*.

### UC5: Visualizzazione piatti proposti

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La lista dei piatti proposti del giorno non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare i piatti proposti del giorno.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la lista dei piatti proposti del giorno.

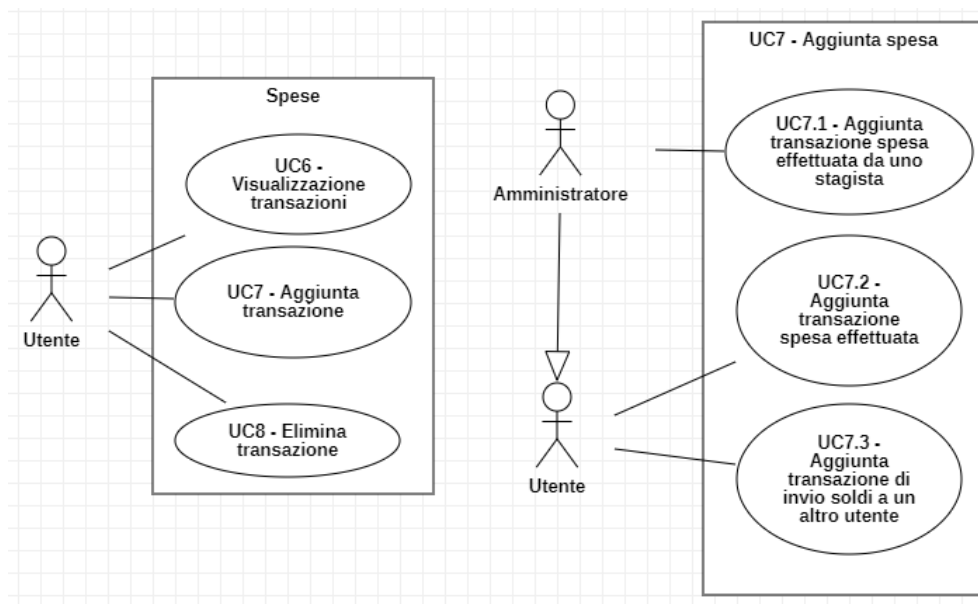


Figura 3.2: Use Case - Spese e UC7

**UC6: Visualizzazione transazioni****Attori Principali:** Utente.**Precondizioni:** La lista delle transazioni non è visibile.**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare la lista delle transazioni.**Postcondizioni:** L'utente visualizza la lista delle transazioni.**UC7: Aggiunta transazione****Attori Principali:** Utente.**Precondizioni:** La transazione non è presente nel database e non è visibile nella lista delle transazioni.**Descrizione:** L'utente inserisce i dati della transazione interessata e la salva nel database.**Postcondizioni:** La transazione è presente nel database e visibile nella lista delle transazioni.**UC7.1: Aggiunta transazione spesa effettuata da uno stagista****Attori Principali:** Amministratore.**Precondizioni:** La spesa effettuata da uno stagista non è presente nel database e non è visibile nella lista delle transazioni.**Descrizione:** L'amministratore inserisce i dati della spesa effettuata da uno stagista e la salva nel database.**Postcondizioni:** La spesa effettuata da uno stagista è presente nel database e visibile nella lista delle transazioni.

**UC7.2: Aggiunta transazione spesa effettuata**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La spesa effettuata dall'utente non è presente nel database e non è visibile nella lista delle transazioni.

**Descrizione:** L'utente inserisce i dati della spesa effettuata e la salva nel database.

**Postcondizioni:** La spesa dell'utente è presente nel database e visibile nella lista delle transazioni.

**UC7.3: Aggiunta transazione di invio soldi a un altro utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** L'invio dei soldi tra due utenti non è presente nel database e non è visibile nella lista delle transazioni.

**Descrizione:** L'utente inserisce i dati dell'invio dei soldi a un altro utente e lo salva nel database.

**Postcondizioni:** L'invio dei soldi tra due utenti è presente nel database e visibile nella lista delle transazioni.

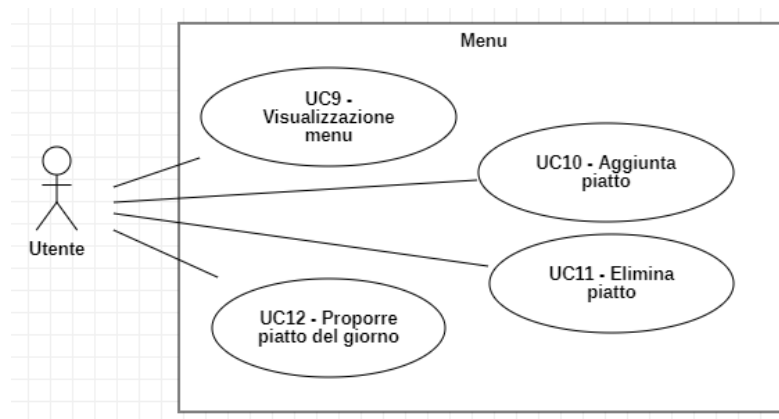
**UC8: Elimina transazione**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La transazione è presente nel database e visibile nella lista delle transazioni.

**Descrizione:** L'utente elimina la transazione interessata dall'app e viene eliminata dal database.

**Postcondizioni:** La transazione non è presente nel database e non è visibile nella lista delle transazioni.

**Figura 3.3:** Use Case - Menu

### UC9: Visualizzazione menu

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il menu non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare il menu.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la lista dei piatti presenti nel menu.

### UC10: Aggiunta piatto

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il piatto non è presente nel database e non è visibile dal menu.

**Descrizione:** L'utente inserisce i dati del piatto e lo salva nel database.

**Postcondizioni:** Il piatto è presente nel database e visibile dal menu.

### UC11: Elimina piatto

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il piatto è presente nel database e visibile dal menu.

**Descrizione:** L'utente elimina il piatto interessato dall'app e viene eliminato dal database.

**Postcondizioni:** Il piatto non è presente nel database e non è visibile dal menu.

### UC12: Proporre piatto del giorno

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il piatto non è indicato come piatto proposto del giorno.

**Descrizione:** L'utente propone il piatto interessato come piatto del giorno.

**Postcondizioni:** Il piatto è indicato come piatto proposto del giorno.

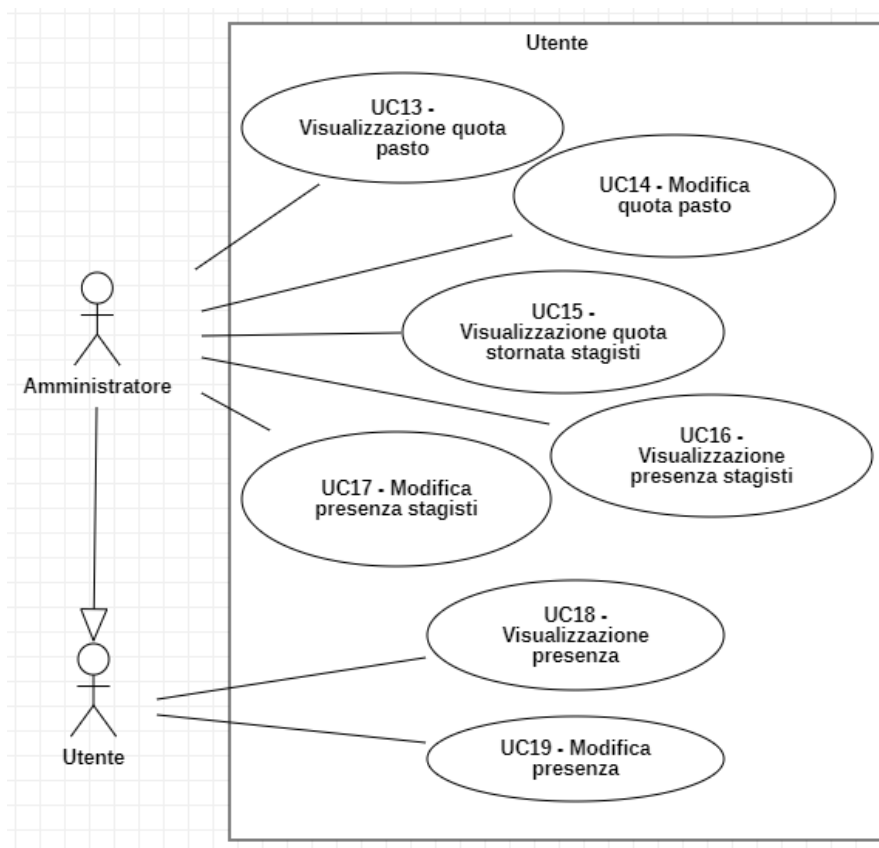


Figura 3.4: Use Case - Utente

**UC13: Visualizzazione *quota pasto***<sup>[g]</sup>**Attori Principali:** Amministratore.**Precondizioni:** La *quota pasto* non è visibile.**Descrizione:** L'amministratore entra nell'app per visualizzare la *quota pasto*.**Postcondizioni:** L'amministratore visualizza la *quota pasto*.**UC14: Modifica *quota pasto*****Attori Principali:** Amministratore.**Precondizioni:** La *quota pasto* è salvata nel database con il vecchio valore.**Descrizione:** L'amministratore modifica la *quota pasto* con il nuovo valore.**Postcondizioni:** La *quota pasto* è salvata nel database con il nuovo valore.**UC15: Visualizzazione *quota stornata stagisti*****Attori Principali:** Amministratore.**Precondizioni:** La *quota stornata* dei stagisti non è visibile.

**Descrizione:** L'amministratore entra nell'app per visualizzare la *quota stornata* dei stagisti.

**Postcondizioni:** L'amministratore visualizza la *quota stornata* dei stagisti.

### UC16: Visualizzazione presenza stagisti

**Attori Principali:** Amministratore.

**Precondizioni:** La lista delle presenze dei stagisti non è visibile.

**Descrizione:** L'amministratore entra nell'app per visualizzare la lista delle presenze dei stagisti.

**Postcondizioni:** L'amministratore visualizza la lista delle presenze dei stagisti.

### UC17: Modifica presenza stagisti

**Attori Principali:** Amministratore.

**Precondizioni:** La lista delle presenze dei stagisti è salvata nel database con i vecchi valori.

**Descrizione:** L'amministratore modifica la lista delle presenze dei stagisti con i nuovi valori.

**Postcondizioni:** La lista delle presenze dei stagisti è salvata nel database con i nuovi valori.

### UC18: Visualizzazione presenza

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La lista delle presenze dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare la lista delle proprie presenze.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la lista delle proprie presenze.

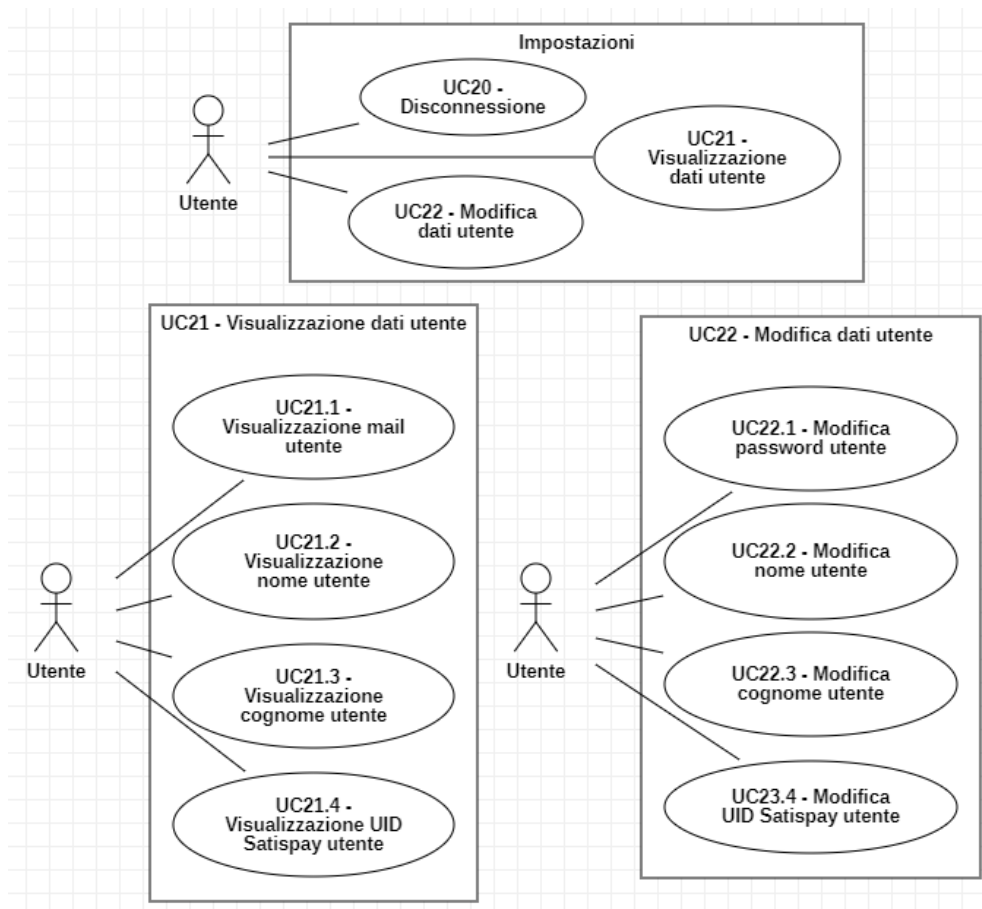
### UC19: Modifica presenza

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La lista delle presenze dell'utente è salvata nel database con i vecchi valori.

**Descrizione:** L'utente modifica la lista delle proprie presenze con i nuovi valori.

**Postcondizioni:** La lista delle presenze dell'utente è salvata nel database con i nuovi valori.



**Figura 3.5:** Use Case - Impostazioni, UC21 e UC22

### UC20: Disconnessione

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** L'utente è autenticato nell'app.

**Descrizione:** L'utente si disconnette dalla sessione corrente.

**Postcondizioni:** L'utente non è autenticato.

### UC21: Visualizzazione dati utente

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** I dati dell'utente non sono visibili.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare i propri dati.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza i propri dati.

#### UC21.1: Visualizzazione mail utente

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La mail dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare la propria mail.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza la propria mail.

### **UC21.2: Visualizzazione nome utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il nome dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare il proprio nome.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il proprio nome.

### **UC21.3: Visualizzazione cognome utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il cognome dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare il proprio cognome.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il proprio cognome.

### **UC21.4: Visualizzazione UID Satispay utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** L'UID Satispay dell'utente non è visibile.

**Descrizione:** L'utente entra nell'app per visualizzare il proprio UID Satispay.

**Postcondizioni:** L'utente visualizza il proprio UID Satispay.

## **UC22: Modifica dati utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** I dati dell'utente sono salvati nel database con i vecchi valori.

**Descrizione:** L'utente modifica i propri dati con i nuovi valori.

**Postcondizioni:** I dati dell'utente sono salvati nel database con i nuovi valori.

### **UC22.1: Modifica password utente**

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** La password dell'utente è salvata nel database con il vecchio valore.

**Descrizione:** L'utente modifica la propria password con il nuovo valore.

**Postcondizioni:** La password dell'utente è salvata nel database con il nuovo valore.

### **UC22.2: Modifica nome utente**

**Attori Principali:** Utente.



**Precondizioni:** Il nome dell'utente è salvato nel database con il vecchio valore.

**Descrizione:** L'utente modifica il proprio nome con il nuovo valore.

**Postcondizioni:** Il nome dell'utente è salvato nel database con il nuovo valore.

### UC22.3: Modifica cognome utente

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** Il cognome dell'utente è salvato nel database con il vecchio valore.

**Descrizione:** L'utente modifica il proprio cognome con il nuovo valore.

**Postcondizioni:** Il cognome dell'utente è salvato nel database con il nuovo valore.

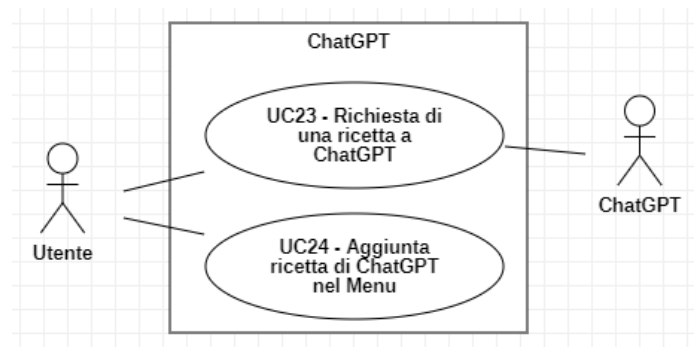
### UC22.4: Modifica UID Satispay utente

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** L'UID di Satispay dell'utente è salvato nel database con il vecchio valore.

**Descrizione:** L'utente modifica il proprio UID Satispay con il nuovo valore.

**Postcondizioni:** L'UID Satispay dell'utente è salvato nel database con il nuovo valore.

**Figura 3.6:** Use Case - ChatGPT

### UC23: Richiesta di una ricetta a ChatGPT

**Attori Principali:** Utente, ChatGPT.

**Precondizioni:** L'utente vuole una nuova ricetta.

**Descrizione:** L'utente chiede a ChatGPT una ricetta.

**Postcondizioni:** ChatGPT restituisce una possibile ricetta all'utente.

### UC24: Aggiunta ricetta di ChatGPT nel Menu

**Attori Principali:** Utente.

**Precondizioni:** ChatGPT ha consigliato una ricetta all'utente.

**Descrizione:** L'utente aggiunge la ricetta ricevuta da ChatGPT come nuovo piatto al menu e salva il piatto nel database.

**Postcondizioni:** La ricetta consigliata da ChatGPT è salvata nel database e visibile dal menu.

## 3.2 Tracciamento dei requisiti

Da un'attenta analisi dei requisiti e degli use case effettuata sul progetto è stata stilata la tabella che traccia i requisiti in rapporto agli use case.

Sono stati individuati diversi tipi di requisiti e si è quindi fatto utilizzo di un codice identificativo per distinguerli.

Il codice dei requisiti è così strutturato R(F/Q/V)(O/D/N) dove:

R = requisito

F = funzionale

Q = qualitativo

V = di vincolo

O = obbligatorio (necessario)

D = desiderabile

N = facoltativo

### 3.2.1 Requisiti funzionali

**Tabella 3.1:** Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali dall'1 all'11

| Requisito | Descrizione  | Use Case |
|-----------|--|----------|
| RFO-1     | L'utente effettua l'accesso all'app inserendo la propria password e la propria mail  | UC1      |
| RFO-2     | L'utente si registra nel database inserendo il proprio nome, cognome, mail e password  | UC2      |
| RFO-3     | Si visualizza la <i>cassa comune</i> salvata nel database nell'app   | UC3      |
| RFO-4     | L'utente visualizza la propria <i>quota stornata</i> salvata nel database nell'app   | UC4      |
| RFO-5     | Si visualizza la lista dei piatti proposti del giorno nell'app   | UC5      |
| RFO-6     | Si visualizza la lista delle transazioni nell'app  | UC6      |
| RFO-7     | L'utente aggiunge una nuova transazione nell'app, indicando i soldi e la data e salva la transazione nel database                          | UC7      |
| RFO-8     | L'utente amministratore aggiunge la spesa effettuata da uno stagista nell'app, indicando la data e quanto ha speso e lo salva nel database | UC7.1    |
| RFO-9     | L'utente indica la spesa che ha effettuato nell'app, riportando i soldi e la data e lo salva nel database                                  | UC7.2    |
| RFO-10    | L'utente indica nell'app i soldi che ha inviato a un altro utente registrato nel database e salva la transazione nel database              | UC7.3    |
| RFO-11    | L'utente elimina una transazione presente nel database dall'app  | UC8      |

**Tabella 3.2:** Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali dal 12 al 35

| Requisito | Descrizione  | Use Case |
|-----------|--|----------|
| RFO-12    | Si visualizza il menu che contiene la lista dei piatti dall'app  | UC9      |
| RFO-13    | L'utente aggiunge un nuovo piatto nell'app, indicando il nome del piatto, gli ingredienti e la ricetta e lo salva nel database | UC10     |
| RFO-14    | L'utente elimina un piatto presente nel database dall'app  | UC11     |
| RFO-15    | L'utente propone un piatto da mangiare a pranzo selezionandolo dal menu  | UC12     |
| RFO-16    | L'amministratore visualizza la <i>quota pasto</i> dall'app   | UC13     |
| RFO-17    | L'amministratore modifica la <i>quota pasto</i> dall'app e salva il nuovo valore nel database                                  | UC14     |
| RFO-18    | L'amministratore visualizza la <i>quota stornata</i> degli stagisti dall'app   | UC15     |
| RFO-19    | L'amministratore visualizza la lista con indicato i giorni di presenza degli stagisti dall'app                                 | UC16     |
| RFO-20    | L'amministratore modifica la lista con indicato i giorni di presenza degli stagisti dall'app e salva le modifiche nel database | UC17     |
| RFO-21    | L'utente visualizza la lista con indicati i propri giorni di presenza a pranzo dall'app  | UC18     |
| RFO-22    | L'utente modifica la lista con indicati i propri giorni di presenza a pranzo dall'app e salva le modifiche nel database        | UC19     |
| RFO-23    | L'utente si disconnette dall'app   | UC20     |
| RFO-24    | L'utente visualizza i propri dati dall'app   | UC21     |
| RFO-25    | L'utente visualizza la propria mail dall'app   | UC21.1   |
| RFO-26    | L'utente visualizza il proprio nome dall'app   | UC21.2   |
| RFO-27    | L'utente visualizza il proprio cognome dall'app  | UC21.3   |
| RFO-28    | L'utente visualizza il proprio UID Satisfay dall'app   | UC21.4   |
| RFO-29    | L'utente modifica i propri dati dall'app e salva le modifiche nel database   | UC22     |
| RFO-30    | L'utente modifica la propria password dall'app e salva la nuova password nel database  | UC22.1   |
| RFO-31    | L'utente modifica il proprio nome dall'app e salva il nuovo nome nel database  | UC22.2   |
| RFO-32    | L'utente modifica il proprio cognome dall'app e salva il nuovo cognome nel database  | UC22.3   |
| RFO-33    | L'utente modifica il proprio UID Satisfay e salva il nuovo UID nel database  | UC22.4   |
| RFD-34    | Viene chiesto a ChatGPT una possibile ricetta da proporre a pranzo   | UC23     |
| RFD-35    | Si aggiunge la ricetta proposta da ChatGPT nel menu e si salva la ricetta nel database   | UC24     |

### 3.2.2 Requisiti qualitativi

**Tabella 3.3:** Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi

| Requisito | Descrizione   | Use Case |
|-----------|---|----------|
| RQN-1     | Il codice <i>front-end</i> deve essere coperto da test di unità | -        |

### 3.2.3 Requisiti di vincolo

**Tabella 3.4:** Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo

| Requisito | Descrizione   | Use Case |
|-----------|---|----------|
| RVO-1     | L'applicazione deve essere sviluppato con il <i>framework</i> Flutter   | -        |
| RVO-2     | L'applicazione deve essere sviluppato con la piattaforma Firebase   | -        |
| RVO-3     | L'applicazione deve essere accessibile su cellulari con sistema operativo Android e iOS                             | -        |
| RVO-4     | La mail che l'utente deve utilizzare per registrarsi nel database e accedere all'app deve essere fornita da RiskAPP | -        |
| RVO-5     | La mail dell'utente non deve essere modificabile tramite app  | -        |

## Capitolo 4

# Progettazione e codifica

*Questo capitolo tratta della fase di progettazione e della fase di codifica dell'app, riportando tutto quello che è stato fatto e le difficoltà incontrare.*

### 4.1 Progettazione

#### 4.1.1 Struttura dell'app

Dopo una prima parte di stage, dove ho studiato le tecnologie riportare al [terzo capitolo](#), ho pensato come sviluppare l'applicazione richiesta.

Di prassi in RiskAPP si utilizza Figma per poter avere una idea più chiara del lavoro che si desidera fare, quindi per prima cosa ho progettato la grafica e la struttura dell'app con l'aiuto di questo software di progettazione.

Avendo una idea visiva, questo rendeva più facile spiegare al mio tutor come pensavo di impostare l'applicazione, andando poi a modificare e sistemare in base alle esigenze dell'azienda.

Nella Figura [4.1](#) ci sono tre schermate progettate in Figma, ovvero le schermate **Utente**, **Impostazioni** e infine **Home**.

Dai *mockup* capiamo che la struttura delle pagine è la seguente:

- una barra superiore, dove è possibile eseguire una o due azioni;
- una schermata con le informazioni interessate;
- una barra inferiore che permette di navigare tra le schermate, fatta eccezione per la schermata **Impostazioni** che non ha questa barra.

Tramite la barra inferiore è possibile navigare tra le schermate:

- **Home** dove sarà visibile la [cassa comune](#), la [quota stornata](#) dell'utente e infine il piatto del giorno (successivamente cambiato in *Proposte del giorno* per permettere la scelta di più piatti dal menu);
- **Spese** che permette di visualizzare tutte le transazioni di tutti gli utenti e aggiungere delle nuove transazioni o eliminarle;

- **Menu** dove è possibile consultare i piatti, aggiungerli oppure proporli come possibili piatti del giorno;
- **Utente** la visualizzazione cambia tra utente semplice e utente amministratore ed è stata modificata durante la fase di codifica, ma principalmente serve per visualizzare e modificare le proprie presenze o, nel caso dell'amministratore, visualizzare e modificare le presenze degli stagisti o della *quota pasto*.

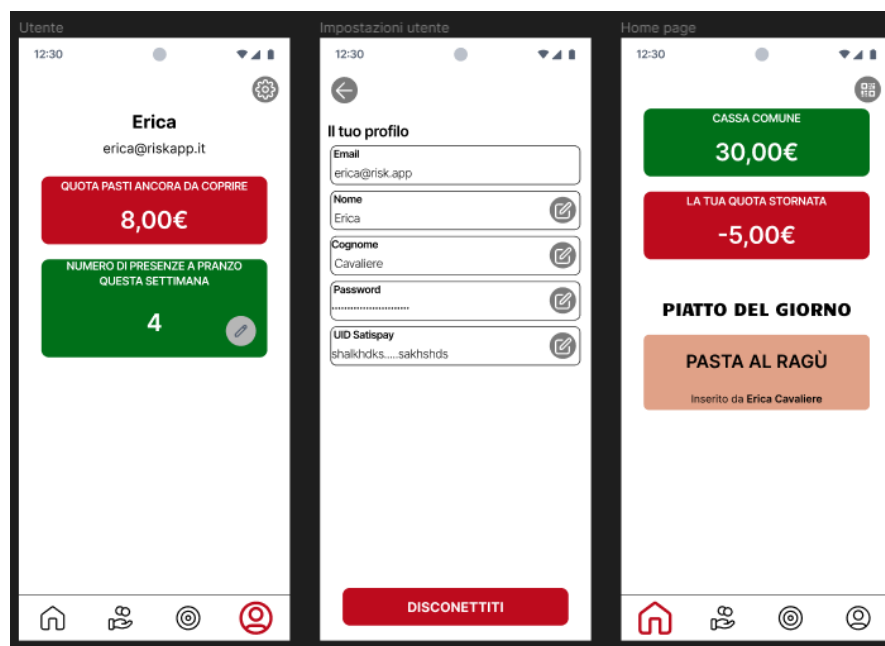


Figura 4.1: Alcune schermate progettate in Figma

La schermata **Impostazioni** è raggiungibile attraverso la schermata **Utente**, andando a toccare l'icona ad ingranaggio posta nella barra superiore.

Da **Impostazioni** è possibile modificare i dati dell'utente oppure permettere all'utente di disconnettersi dalla sessione corrente.

Sono state create diversamente anche le finestre **Accedi** (Figura 4.2) e **Registrati** (Figura 4.3).

In queste due schermate non sono presenti barre superiori o inferiori, ma solo una serie di campi da compilare e il pulsante verde Accedi o Registrati.

**Accedi** è la prima schermata che vede l'utente quando entra nell'app per la prima volta; per passare alla schermata **Registrati** bisogna toccare il link presente sotto al pulsante Accedi, dove è scritto il messaggio "*Sei nuovo? REGISTRATI*".

Per ritornare alla schermata **Accedi**, il procedimento è analogo, ovvero si tocca il link presente sotto il pulsante Registrati, dove è riportato il messaggio "*Hai già un account? ACCEDI*".

Invece, per andare in **Home**, bisognerà compilare correttamente i campi e poi toccare il pulsante verde presente.

In **Accedi** è presente il messaggio "*Hai dimenticato la password?*", questo dove-

va contenere un link che permetteva all'utente di recuperare la propria password, ma poi è stato tolto, in accordo con il tutor, perchè non aveva alcuna utilità.

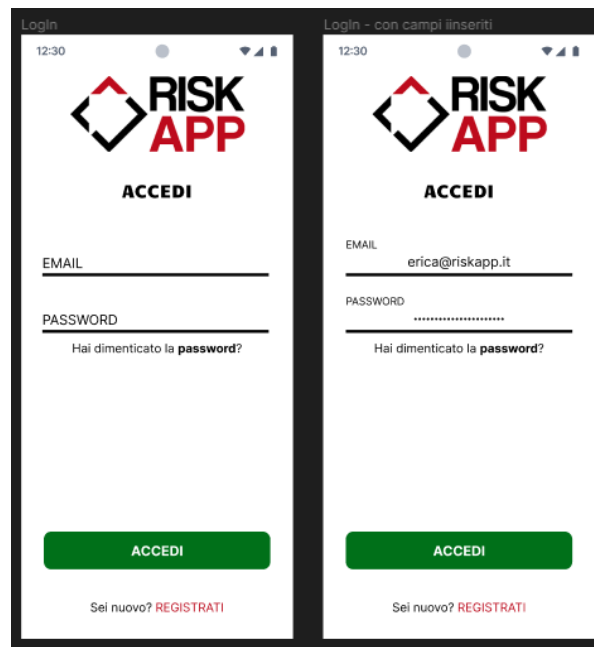


Figura 4.2: Schermata Accedi progettata in Figma

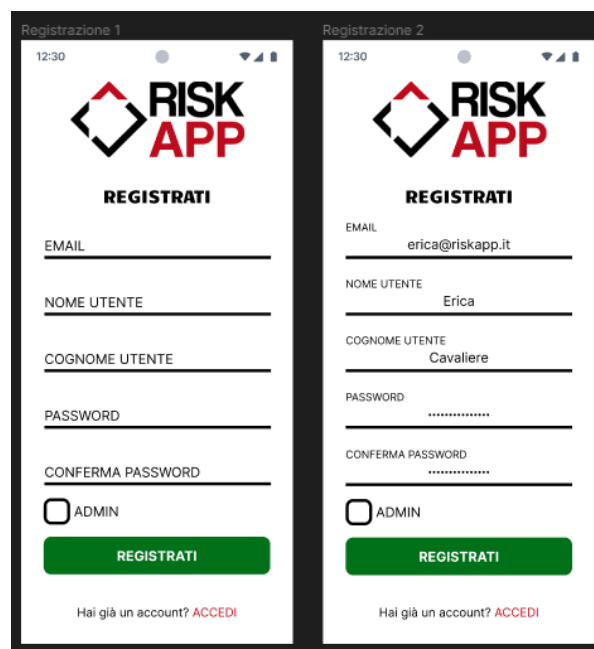
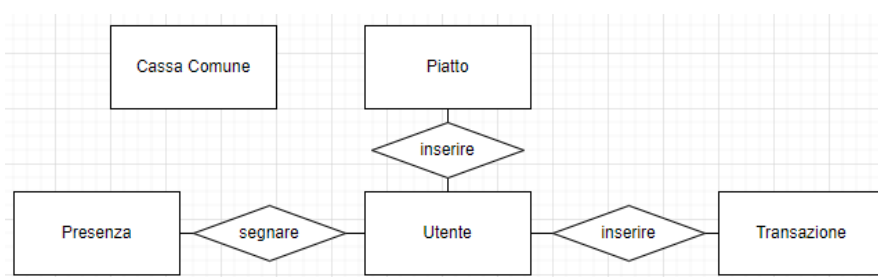


Figura 4.3: Schermata Registrati progettata in Figma



## 4.1.2 Database

**Figura 4.4:** Il database progettato per l'applicazione

## **4.2 Design Pattern utilizzati**

### **4.3 Codifica**

Capitolo 5

Conclusioni

# Acronimi e abbreviazioni

**IDE** [Integrated Development Environment](#). 6, 31

**UI** [User Interface](#). 3, 31

**UML** [Unified Modeling Language](#). 9, 32

**UX** [User Experience](#). 3, 32

**WCAG** [Web Content Accessibility Guidelines](#). 4, 32

# Glossario

**Build** indica la trasformazione del codice in un prodotto software eseguibile. [6](#), [7](#)

**Cassa Comune** viene utilizzato questo termine per indicare i fondi dati dagli operatori aziendali per coprire i pasti. [1](#), [10](#), [21](#), [24](#)

**Componenti** sono un insieme di *widget* e di elementi che insieme costituiscono un prodotto software. [4](#)

**Dart** linguaggio di programmazione *open-source* sviluppato da Google. È il linguaggio principale utilizzato per scrivere applicazioni con *Flutter*. Dart è noto per la sua velocità ed efficienza nella creazione di applicazioni mobili e web. Risulta inoltre staticamente tipizzato, cioè consente una dichiarazione esplicita dei tipi delle variabili e garantisce maggiore robustezza in programmazione. [2](#), [31](#)

**Firebase** piattaforma di sviluppo di app mobile di Google che offre una serie di servizi tra cui *database* in tempo reale, autenticazione utente, *hosting* di applicazioni e molto altro. È ampiamente utilizzato per la costruzione di app mobile e web in modo rapido e scalabile, grazie alle funzionalità *cloud*, di notifica e di monitoraggio in *real time*. [2](#)

**Flutter** *framework open-source* di Google per lo sviluppo di applicazioni mobile, desktop e webapp utilizzando il linguaggio *Dart*. È basato su *widget* personalizzabili, puntando su un rapido sviluppo, eccellenti performance, una comunità attiva e supporto per molte piattaforme. [2–4](#), [31](#)

**IDE** è un ambiente di sviluppo integrato che supporta i programmatori nello sviluppo e nel *debug* del codice. [6](#), [7](#), [30](#)

**Quota Pasto** indica il quantitativo di soldi che ogni utente deve dare per ogni pranzo effettuato in azienda. [15](#), [22](#), [25](#)

**Quota Stornata** indica i soldi che il singolo utente deve dare o ricevere dagli altri utenti per i pasti effettuati e le spese sostenute. [2](#), [10](#), [11](#), [15](#), [16](#), [21](#), [22](#), [24](#)

**UI** indica l'interfaccia grafica che viene utilizzata per le comunicazioni tra uomo e macchina. [6](#), [30](#)

**UML** in ingegneria del software *UML*, *Unified Modeling Language* (ing. linguaggio di modellazione unificato) è un linguaggio di modellazione e specifica basato sul paradigma object-oriented. L'*UML* svolge un'importantissima funzione di “lingua franca” nella comunità della progettazione e programmazione a oggetti. Gran parte della letteratura di settore usa tale linguaggio per descrivere soluzioni analitiche e progettuali in modo sintetico e comprensibile a un vasto pubblico. [30](#)

**UX** indica l'insieme di sensazioni e ricordi che una persona prova quando si rapporta con un prodotto, cioè tutti gli aspetti che condizionano il prodotto per consentire all'utente di utilizzarlo e capirlo con facilità. [30](#)

**WCAG** si tratta di una serie di linee guida per l'accessibilità, fornisce una serie di criteri tecnici per rendere siti web, applicazioni e altri contenuti facilmente utilizzabili da tutti i tipi di utente. [30](#)

# Bibliografia

## Riferimenti bibliografici

Ken Schwaber, Jeff Sutherland. *La Guida Scrum - La Guida Definitiva a Scrum: Le Regole del Gioco*. Novembre 2020.

## Siti web consultati

*Cloud Firestore*. URL: <https://firebase.flutter.dev/docs/firestore/usage/>.

*Figma Learn*. URL: <https://help.figma.com/hc/en-us>.

*Figma Tutorial*. URL: <https://help.figma.com/hc/en-us/sections/4405269443991-Figma-for-Beginners-tutorial-4-parts->.

*Firebase Autentication*. URL: <https://firebase.flutter.dev/docs/auth/usage/>.

*Flutter Documentation*. URL: <https://docs.flutter.dev/>.

*Flutter Material*. URL: <https://docs.flutter.dev/ui/widgets/material>.

*FlutterFire*. URL: <https://firebase.flutter.dev/docs/overview/>.

*Manifesto Agile*. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/it/manifesto.html>  
(cit. a p. 4).

*Material Design*. URL: <https://m3.material.io/>.

*WAI Standards Guidelines*. URL: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>.