

**Università degli Studi di Padova**

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA "

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



**Realizzazione di un microservizio con Spring  
per un'applicazione per la gestione di  
attività sportive**

*Tesi di laurea triennale*

*Relatore*

Prof. Paolo Baldan

*Laureando*

Lorenzo Matterazzo

---

ANNO ACCADEMICO 2020-2021

*Realizzazione di un microservizio con Spring per un'applicazione per la gestione di  
attività sportive*

Tesi di laurea triennale

Lorenzo Matterazzo, © Dicembre 2021.

# Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di 320 ore, dal laureando Lorenzo Matterazzo presso l'azienda Sync Lab S.r.l., situata a Padova. Lo *stage* ha avuto come argomento principale l'implementazione di nuove funzionalità nel contesto dell'applicazione ***Sport Will***, una *web app* che dà modo all'utente di divulgare la sua intenzione (*will*<sup>[g]</sup>) di effettuare un'attività sportiva. La piattaforma fa vedere tutto a tutti, rendendo troppo caotica la fruizione, quindi l'esigenza era di dare la possibilità all'utente di creare uno o più gruppi a cui utenti "amici" possano unirsi, vedendo quindi solo le *will* di gruppo. Le attività svolte nel corso dello *stage* sono due:

- \* la prima è un insieme di attività che sono legate al *backend* della *web app*, come lo sviluppo di tre *microservizi*<sup>[g]</sup> mediante il *framework*<sup>[g]</sup> *Spring*<sup>[g]</sup> Java. In particolare:
  1. il primo microservizio consente l'effettuazione delle funzionalità *Create Read Update Delete (CRUD)* per la gestione dei gruppi e la visualizzazione delle *will* degli utenti appartenenti allo stesso gruppo;
  2. il secondo è l'implementazione di un *API Gateway*<sup>[g]</sup>, che permette di esporre le *Application Program Interface (API)* dei vari servizi presenti in un unico punto di accesso;
  3. il terzo è l'implementazione di un *Eureka Server*<sup>[g]</sup> che contiene le informazioni di tutti i servizi che si registrano nel suo server.

Oltre all'implementazione di nuovi microservizi, quelli esistenti sono stati modificati affinché le *will* possano essere visualizzate o da tutti gli utenti oppure solo dagli utenti appartenenti agli stessi gruppi. Ultimate le attività lato *backend*, è stata effettuata la *containerizzazione*<sup>[g]</sup> di tutti i microservizi su Docker.

- \* La seconda attività è stata la modifica del *frontend*, mediante il *framework* *Angular*<sup>[g]</sup>, per adeguarla alle nuove funzionalità del *backend*.

L'esito dello *stage* è stato molto positivo: le attività obbligatorie e facoltative sono state portate a termine con successo abbastanza facilmente e con un un po' di anticipo che mi ha permesso di implementare anche la parte *frontend* dell'applicazione.



*“Life is really simple, but we insist on making it complicated”*

— Confucius

# Ringraziamenti

*Innanzitutto, vorrei esprimere la mia gratitudine al Prof. Paolo Baldan, relatore della mia tesi, per l'aiuto e il sostegno fornitomi durante la stesura del lavoro.*

*Desidero ringraziare con affetto i miei genitori per il sostegno, il grande aiuto e per essermi stati vicini in ogni momento durante gli anni di studio.*

*Ho desiderio di ringraziare poi i miei amici per tutti i bellissimi anni passati insieme e le mille avventure vissute.*

*Padova, Dicembre 2021*

Lorenzo Matterazzo



# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
1.1	Convenzioni tipografiche . . . . .	1
1.2	L'azienda . . . . .	1
1.3	Lo stage proposto . . . . .	2
1.4	Strumenti utilizzati . . . . .	2
1.4.1	Visual Studio Code . . . . .	2
1.4.2	Figma . . . . .	3
1.4.3	Git . . . . .	3
1.4.4	Postman . . . . .	3
1.4.5	DbVisualizer . . . . .	3
1.5	Prodotto ottenuto . . . . .	3
1.6	Accessibilità . . . . .	4
1.7	Organizzazione del testo . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Descrizione dello stage</b>	<b>5</b>
2.1	Analisi preventiva dei rischi . . . . .	5
2.2	Requisiti e obiettivi . . . . .	6
2.3	Pianificazione del lavoro . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Analisi dei requisiti</b>	<b>9</b>
3.1	Casi d'uso . . . . .	9
3.2	Tracciamento dei requisiti . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Progettazione e codifica</b>	<b>25</b>
4.1	Tecnologie e strumenti . . . . .	25
4.2	Ciclo di vita del software . . . . .	25
4.3	Progettazione . . . . .	25
4.4	Design Pattern utilizzati . . . . .	25
4.5	Codifica . . . . .	26
<b>5</b>	<b>Verifica e validazione</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>29</b>
6.1	Consuntivo finale . . . . .	29
6.2	Raggiungimento degli obiettivi . . . . .	29
6.3	Conoscenze acquisite . . . . .	29
6.4	Valutazione personale . . . . .	29
<b>A</b>	<b>Appendice A</b>	<b>31</b>





# Elenco delle figure

1.1	Logo dell'azienda . . . . .	1
3.1	Diagramma generale dei casi d'uso . . . . .	10
3.2	UC1: Vis. lista dei gruppi . . . . .	11
3.3	UC1.1: Vis. singolo gruppo in lista . . . . .	11
3.4	UC5: Vis. dettagli di un gruppo . . . . .	13
3.5	UC5.3: Vis. lista dei partecipanti di un gruppo . . . . .	14
3.6	UC5.3.1: Vis. singolo partecipante in lista . . . . .	15
3.7	UC6: Modifica di un gruppo . . . . .	17
3.8	UC7: Crea un nuovo gruppo . . . . .	19
3.9	UC12: Vis. lista will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi . . . .	22
3.10	UC12.1: Vis. singola <i>will</i> . . . . .	22

# Elenco delle tabelle

3.1	Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali . . . . .	24
3.2	Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi . . . . .	24
3.3	Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo . . . . .	24



# Capitolo 1

## Introduzione

### 1.1 Convenzioni tipografiche

Durante la stesura del 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*.

### 1.2 L'azienda

Sync Lab S.r.l. nasce a Napoli nel 2002 come *software house* ed è rapidamente cresciuta nel mercato dell'[Information and Communications Technology \(ICT\)](#), tramutatasi in *System Integrator* e conquistando significative fette di mercato nei settori *mobile*, videosorveglianza e sicurezza delle infrastrutture informatiche aziendali.

Attualmente, Sync Lab S.r.l. ha più di 150 clientidiretti e finali, con un organico aziendale di 200 dipendenti distribuiti tra le 5 sedi dislocate in tutta Italia.

Sync Lab S.r.l. si pone come obiettivo principale quello di supportare il cliente nella realizzazione, messa in opera e governance di soluzione IT, sia dal punto di vista tecnologico, sia nel governo del cambiamento organizzativo.



**Figura 1.1:** Logo dell'azienda

## 1.3 Lo stage proposto

“Lo sport dà il meglio di sé quando ci unisce.”

Frank Deford

**SportWill** permette agli utenti di condividere le proprie *will*, e gli utenti che hanno intenzione di unirsi in questa attività vi possono partecipare.

Dal momento che allo stato dell'arte attuale non esiste ancora la suddivisione delle *will* per gruppi, lo *stage* proposto da Sync Lab S.r.l. consiste nell'integrare alla piattaforma già esistente la suddivisione delle visualizzazioni delle *will* solo agli utenti che appartengono agli stessi gruppi.

Gli obbiettivi da raggiungere nel corso dello *stage* sono principalmente due:

- \* sviluppo di un *microservizio* utilizzando il *framework Spring* Java per la creazione dei gruppi;
- \* modifica dei *microservizi* esistenti affinché permettano la visualizzazione solo delle *will* di utenti appartenenti allo stesso gruppo.

Non è richiesta la modifica del *frontend* in modo da adeguarlo alle nuove funzionalità del *backend*, a meno che non rimanga tempo da investire su questa attività.

## 1.4 Strumenti utilizzati

### 1.4.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code è un editor di codice sorgente sviluppato da Microsoft per Windows, Linux e macOS. Include il supporto per debugging, un controllo per Git integrato, Syntax highlighting, IntelliSense, Snippet e refactoring del codice.

Punto di forza di Visual Studio Code sono le estensioni grazie alle quali è possibile ampliare notevolmente le funzionalità del programma.

Le estensioni utilizzate nel corso dello *stage* sono:

- \* **GitLens:** permette di ampliare le funzionalità di Git integrate in Visual Studio Code;
- \* **Spring Boot Extension Pack:** raccolta di estensioni per lo sviluppo con Spring Boot Application;
- \* **W3C Web Validator:** permette di controllare la validità del *markup* dei documenti html e css;
- \* **Web Accessibility:** permette di verificare l'accessibilità dei documenti html, evidenziando gli elementi che si potrebbe prendere in considerazione di cambiare e dando suggerimenti su come potrebbe modificato;
- \* **Docker Extension Pack:** raccolta di estensioni per lo gestione dei *container* Docker, Docker images, Dockerfile e file Docker-compose;
- \* **Angular Extension Pack:** raccolta di estensioni per lo sviluppo con Angular;
- \* **Extension Pack for Java:** raccolta di estensioni popolari che possono aiutare a scrivere, testare e fare il *debugging* di applicazioni Java.

### 1.4.2 Figma

Figma è un *tool* per la progettazione di interfacce, che si rivolge principalmente ai *web designer* che hanno bisogno di un software studiato appositamente per realizzare il *design* di siti web e applicazioni.

Nel contesto dello *stage* è stato utilizzato per la realizzazione delle pagine web per la visualizzazione, creazione e modifica di un gruppo.

### 1.4.3 Git

*Software* di versionamento utile a tracciare modifiche e cambiamenti di insiemi di file.

### 1.4.4 Postman

Si tratta di uno strumento che permette di eseguire richieste HTTP ad un *server* di *backend*. Quando si lavora con un altro sviluppatore *backend* è possibile condividere le [API](#), ma la sua vera forza è quella di farci sapere tutto di una richiesta HTTP.

### 1.4.5 DbVisualizer

DbVisualizer è uno strumento multi-database intuitivo e ricco di funzionalità per sviluppatori, analisti e amministratori di database, che fornisce un'unica, potente interfaccia su un'ampia gamma di sistemi operativi. Grazie alla sua interfaccia chiara e facile da usare, DbVisualizer si è dimostrato uno strumento di database molto conveniente, che funziona su tutti i principali sistemi operativi e supporta molte varietà di database.

## 1.5 Prodotto ottenuto

Al termine dello *stage* le integrazioni delle funzionalità con la *web-app* sono state realizzata con successo. Tutte le chiamate alle [API](#) sono state testate e sono state integrate anche nel *frontend*. L'integrazione delle nuove funzionalità permettono alla *web-app* di:

- \* visualizzare le [will](#) appartenenti agli utenti che partecipano agli stessi gruppi;
- \* visualizzare le [will](#) con visibilità globale (quindi che non sono visibili solo agli utenti che partecipano agli stessi gruppi);
- \* visualizzare i gruppi a cui partecipa un utente;
- \* visualizzare e modificare i gruppi creati da un utente;
- \* visualizzare e cercare i gruppi;
- \* creare nuovi gruppi.

## 1.6 Accessibilità

Durante la realizzazione del sito è stata resa la navigazione più efficace attraverso l'uso di *accesskey*.

Le immagini sono tutte marcate con gli appositi *tag alt*, che sono stati lasciati vuoti nel caso servissero solo per il *layout*.

È presente una barra di navigazione che aiuta a navigare nel sito.

Ogni *link* è stato reso distinguibile da ogni altro elemento tramite appositi CSS, *hover* e *visited*, in modo da aiutare l'utente ad orientarsi.

Inoltre, per evitare *link* circolari, nella barra di navigazione le pagine non contengono *link* che navigano alla pagina corrente.

I form contengono dei tag label per ogni input.

Non sono stati aggiunti *tag optgroup* o *fieldset* in quanto sono utili nel caso di *form* molto grandi, ma essendo presenti solo *form* di piccole dimensioni è stato ritenuto non necessario.

Sono presenti gli attributi *accesskey* con chiave uguale alla prima lettera della parola del *tag label* associato per migliorare l'accessibilità alle *form* da tastiera senza l'uso del *mouse*. Sono presenti degli aiuti contestuali che mostrano gli errori nel caso fossero presenti. Non sono stati aggiunti *tabindex* nei *form* dato che l'ordine di tabulazione è già corretto.

Sono stati evitati i tag ed attributi deprecati.

È presente del testo nascosto utile agli utenti con disabilità visive, come il *link* con la funzione di saltare al contenuto, ovvero di permettere di non far leggere allo *screen reader* la barra di navigazione, passando direttamente al contenuto, ed è presente all'inizio della navigazione per segnalare che le scorciatoie da tastiera sono attive.

Inoltre per migliorare la navigazione dello *scroll*, viene mostrato un pulsante in basso a destra dello schermo che, se un utente lo clicca, viene effettuato uno *scroll* verso l'alto fino all'inizio della pagina.

Il pulsante è un *link* con testo nascosto e come immagine di *background* una freccia, in modo che lo *screen reader* riesca comunque a leggere il testo. Le parole in lingua straniera sono state racchiuse dentro un *tag* con l'attributo *lang*, in modo da permettere allo *screen reader* di leggere la parola correttamente.

## 1.7 Organizzazione del testo

**Il secondo capitolo** descrive l'analisi preventiva dei rischi, gli obiettivi dello *stage* e la pianificazione delle ore di lavoro.

**Il terzo capitolo** approfondisce l'analisi dei requisiti del prodotto.

**Il quarto capitolo** approfondisce la fase di progettazione e codifica.

**Il quinto capitolo** approfondisce l'accessibilità e la fase di verifica e validazione.

**Il sesto capitolo** contiene un'analisi del lavoro svolto e le conclusioni tratte.

## Capitolo 2

# Descrizione dello stage

*In questo capitolo è presente un'analisi preventiva dei rischi che potevano venire riscontrati durante lo svolgimento dello stage, la lista degli obiettivi da raggiungere e la pianificazione delle ore di lavoro.*

### 2.1 Analisi preventiva dei rischi

Qui vengono analizzati i rischi emersi durante la fase di analisi iniziale a cui è possibile incombere. Per ogni rischio individuato, si è proceduto ad elaborare un piano di contingenza per far fronte a tali rischi.

#### 1. Inesperienza tecnologica

**Descrizione:** le tecnologie da utilizzare sono nuove o esplorate parzialmente, il che può portare alla nascita di problemi operativi.

**Piano di contingenza:** le attività che richiedono maggior tempo oppure con un livello di capacità tecniche elevate saranno trattate per prime, in modo da migliorarle incrementalmente durante il periodo di stage.

#### 2. Problematiche *software* di supporto

**Descrizione:** il *computer* in cui si sviluppa il prodotto potrebbe guastarsi, e nel caso accadesse potrebbe causare gravi ritardi.

**Piano di contingenza:** ad ogni *commit* effettuato è necessario aggiornare la *repository* remota. Inoltre deve essere possibile replicare velocemente l'ambiente di lavoro in un altro *computer* in modo da tornare operativi nel minor tempo possibile. Un modo per ripristinare velocemente le impostazioni di lavoro è la creazione di una cartella da versionare chiamata `.vscode` in cui inserire:

- \* il file `settings.json`, in cui salvare le impostazioni dell'editor;
- \* il file `extensions.json`, in cui aggiungere gli id di ogni estensione utilizzata in Visual Studio Code;
- \* Il file `launch.json`, che viene usato per configurare il *debugger* in Visual Studio Code.

.

#### 3. Tempistiche

**Descrizione:** il tempo di apprendimento di nuove tecnologie potrebbe portare a

ritardi sulle scadenze previste. I ritardi verranno individuati nel caso in cui il lavoro da effettuare si scostasse dalla pianificazione presente su [Trello](#)<sup>[g]</sup>.

**Piano di contingenza:** appena si rilevano difficoltà o scostamenti rispetto al piano di lavoro, si dovrà avvisare tempestivamente il *tutor* aziendale, con cui ci si potrà confrontare, e solo in caso estremo rimandare le scadenze prefissate..

#### 4. Impegni personali

**Descrizione:** è possibile che vi siano degli impegni personali da adempiere e che di conseguenza abbia meno tempo da poter dedicare allo sviluppo del progetto..

**Piano di contingenza:** gli incarichi con le relative scadenze sono stati predisposti nel rispetto degli eventuali impegni personali. In caso di imprevisti, bisognerà immediatamente contattare il *tutor* aziendale..

#### 5. Interpretazione errata o non sufficiente dei requisiti

**Descrizione:** Dopo una prima analisi dei requisiti, è possibile che si noti la necessità di modificare o aggiungere nuovi requisiti in un secondo momento..

**Piano di contingenza:** Due volte a settimana verrà fatto il punto della situazione con il *tutor* aziendale. Nel caso si notassero assenze nei requisiti, si procederà alla sua conseguente analisi e si deciderà come procedere in maniera da limitare un eventuale rallentamento sulla di sviluppo..

## 2.2 Requisiti e obiettivi

### Notazione

Si farà riferimento ai requisiti secondo le seguenti notazioni:

- \* *O* per i requisiti obbligatori, vincolanti in quanto obiettivo primario richiesto dal committente;
- \* *D* per i requisiti desiderabili, non vincolanti o strettamente necessari, ma dal riconoscibile valore aggiunto;
- \* *F* per i requisiti facoltativi, rappresentanti valore aggiunto non strettamente competitivo.

Le sigle precedentemente indicate saranno seguite da una coppia sequenziale di numeri, identificativo del requisito.

### Obiettivi fissati

Si prevede lo svolgimento dei seguenti obiettivi:

- \* Obbligatori
  - *O01*: Acquisizione competenze sulle tematiche sopra descritte;
  - *O02*: Capacità di raggiungere gli obiettivi richiesti in autonomia seguendo il cronoprogramma;
  - *O03*: Portare a termine l'implementazione dei microservizi richiesti con una percentuale di superamento pari al 80.
- \* Desiderabili



- D01: Portare a termine l'implementazione dei microservizi richiesti con una percentuale di superamento pari al 100.
- \* Facoltativi
  - F01: Utilizzo della containerizzazione per portare tutti i microservizi su Docker.

## 2.3 Pianificazione del lavoro

### Pianificazione settimanale

#### \* Prima Settimana (40 ore)

- Incontro con persone coinvolte nel progetto per discutere i requisiti e le richieste relativamente al sistema da sviluppare;
- Verifica credenziali e strumenti di lavoro assegnati;
- Ripasso Java Standard Edition e tool di sviluppo (IDE ecc.);
- Studio teorico dell'architettura a microservizi: passaggio da monolite a microservizi con pro e contro;
- Ripasso principi della buona programmazione (SOLID, CleanCode);
- Ripasso Java Standard Edition.

#### \* Seconda Settimana - (40 ore)

- Studio teorico dell'architettura a microservizi: passaggio da monolite ad architetture a microservizi;
- Studio teorico dell'architettura a microservizi: Api Gateway, Service Discovery e Service Registry, Circuit Breaker e Saga Pattern;
- Studio Spring Core/Spring Boot.

#### \* Terza Settimana - (40 ore)

- Studio servizi REST e framework Spring Data REST;
- Studio ORM, in particolare il framework Spring Data JPA.

#### \* Quarta Settimana - (40 ore)

- Studio ORM, in particolare il framework Spring Data JPA.;

#### \* Quinta Settimana - (40 ore)

- Studio della piattaforma SportWill esistente;
- Analisi nuova funzionalità da implementare.

#### \* Sesta Settimana - (40 ore)

- Implementazione del nuovo servizio.

#### \* Settima Settimana - (40 ore)

- Implementazione del nuovo servizio.

#### \* Ottava Settimana - Conclusione (40 ore)

- Considerazioni e collaudi finali.

## Ripartizione ore

La pianificazione, in termini di quantità di ore di lavoro, sarà così distribuita:

Durata in ore	Descrizione dell'attività
<b>160</b>	<b>Formazione sulle tecnologie</b>
18	Studio Java Standard Edition e tool di sviluppo
18	Studio architettura a <i>microservizi</i>
4	Ripasso dei principi della buona programmazione (SOLID, Clean-Code)
10	Studio teorico dell'architettura a <i>microservizi</i> : passaggio da monolite ad architetture a <i>microservizi</i>
15	Studio teorico dell'architettura a <i>microservizi</i> : Api Gateway, Service Discovery e Service Registry, Circuit Breaker e Saga Pattern
15	Studio Spring Core/Spring Boot
20	Studio servizi REST e framework Spring Data REST
60	Studio ORM, in particolare il framework Spring Data JPA
<b>40</b>	<b>Definizione architettura di riferimento e relativa documentazione</b>
14	Analisi del problema e del dominio applicativo
22	Progettazione della piattaforma e relativi test
4	Stesura documentazione relativa ad analisi e progettazione
<b>80</b>	<b>Implementazione del nuovo servizio</b>
<b>40</b>	<b>Collaudo Finale</b>
30	Collaudo
6	Stesura documentazione finale
2	Incontro di presentazione della piattaforma con gli stakeholders
2	Live demo di tutto il lavoro di stage
<b>Totale ore</b>	<b>320</b>

## Capitolo 3

# Analisi dei requisiti

*Il presente capitolo descrive in maniera dettagliata requisiti e casi d'uso individuati durante l'analisi del progetto di stage.*

### 3.1 Casi d'uso

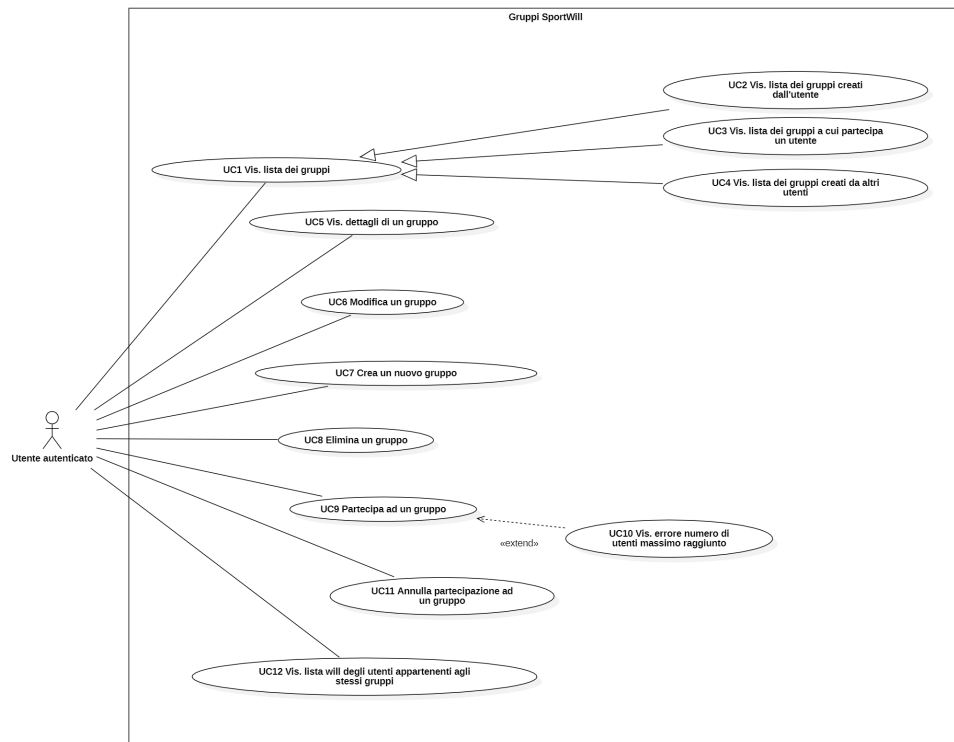
#### Attori principali

Nell'analisi del progetto di *stage* è emerso solo un attore, ovvero l'**utente autenticato**, attore che indica un utente che ha effettuato l'autenticazione all'interno dell'applicazione web. Ha quindi la possibilità di vedere tutte le informazioni sui gruppi e sulle *will* che sarebbero altrimenti inaccessibili.

#### Elenco dei 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.

I casi d'uso che riportati in seguito descrivono solo le funzionalità che dovranno essere implementate, senza quindi descrivere quelle già presenti nella *web-app*.



**Figura 3.1:** Diagramma generale dei casi d'uso

### UC1: Visualizzazione lista dei gruppi

**Attori Principali:** Utente autenticato.

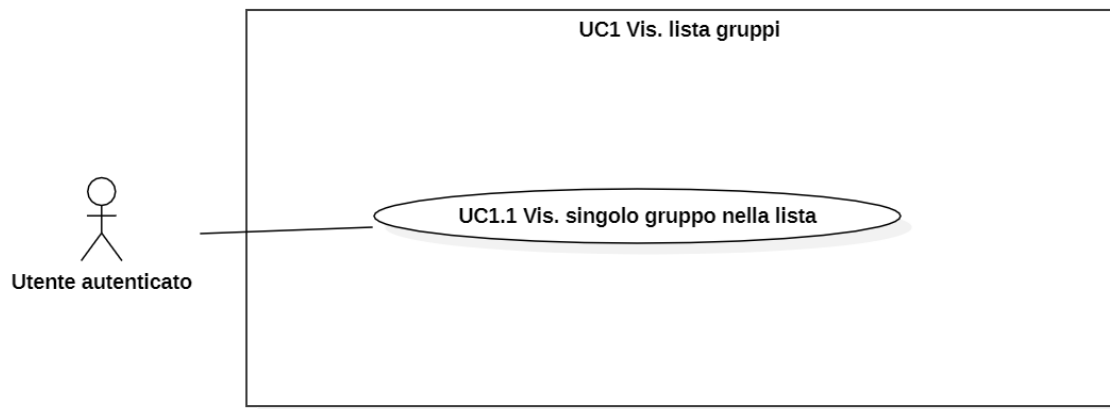
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista dei gruppi.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista dei gruppi.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista dei gruppi.



**Figura 3.2:** UC1: Vis. lista dei gruppi

### UC1.1: Visualizzazione singolo gruppo in lista

**Attori Principali:** Utente autenticato.

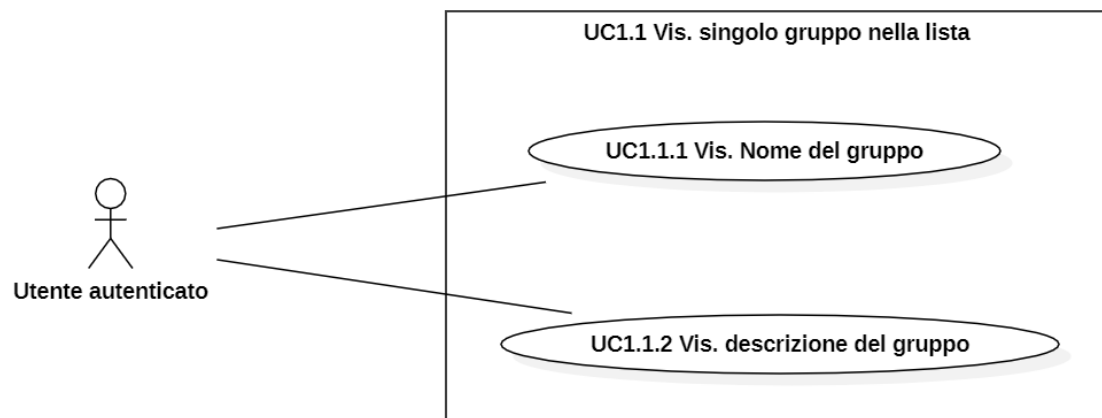
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando la lista dei gruppi.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare un singolo gruppo nella lista dei gruppi.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato un singolo gruppo nella lista dei gruppi.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza un singolo gruppo nella lista dei gruppi.



**Figura 3.3:** UC1.1: Vis. singolo gruppo in lista

**UC1.1.1: Visualizzazione nome del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un gruppo dalla lista dei gruppi.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il nome di un gruppo dalla lista dei gruppi.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato il nome di un gruppo dalla lista dei gruppi.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza il nome di un gruppo dalla lista dei gruppi.

**UC1.1.2: Visualizzazione descrizione del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un gruppo dalla lista dei gruppi.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la descrizione di gruppo della lista dei gruppi.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la descrizione di un gruppo dalla lista dei gruppi.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la descrizione di un gruppo dalla lista dei gruppi.

**UC2: Visualizzazione lista dei gruppi creati dall'utente**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista dei gruppi creati da lui.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista dei gruppi creati da lui.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista dei gruppi creati da lui.

**UC3: Visualizzazione lista dei gruppi a cui partecipa un utente**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista dei gruppi a cui partecipa.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista dei gruppi a cui partecipa.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista dei gruppi a cui partecipa.

**UC4: Visualizzazione lista dei gruppi creati da altri utenti**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista dei gruppi creati da altri utenti.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista dei gruppi creati da altri utenti.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista dei gruppi creati da altri utenti.

## UC5: Visualizzazione dettagli di un gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

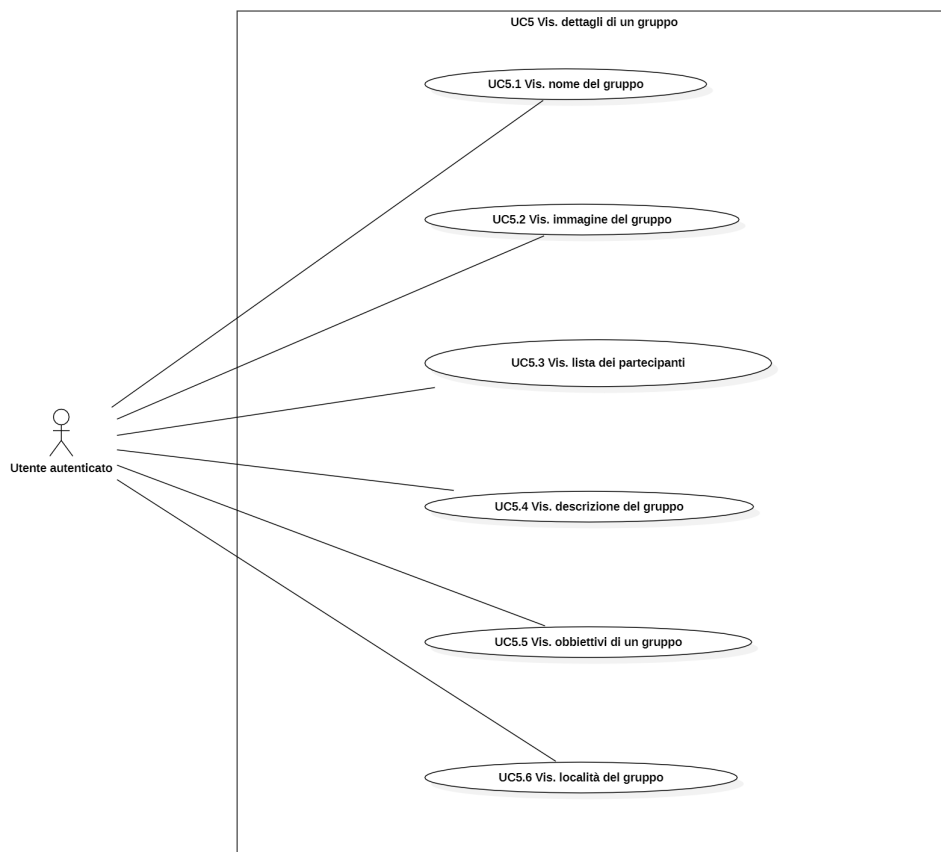
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare i dettagli di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato i dettagli di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza i dettagli di un gruppo.



**Figura 3.4:** UC5: Vis. dettagli di un gruppo

**UC5.1: Visualizzazione nome del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il nome di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato il nome di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza il nome di un gruppo.

**UC5.2: Visualizzazione immagine del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare l'immagine di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato l'immagine di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza l'immagine di un gruppo.

**UC5.3: Visualizzazione lista dei partecipanti di un gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

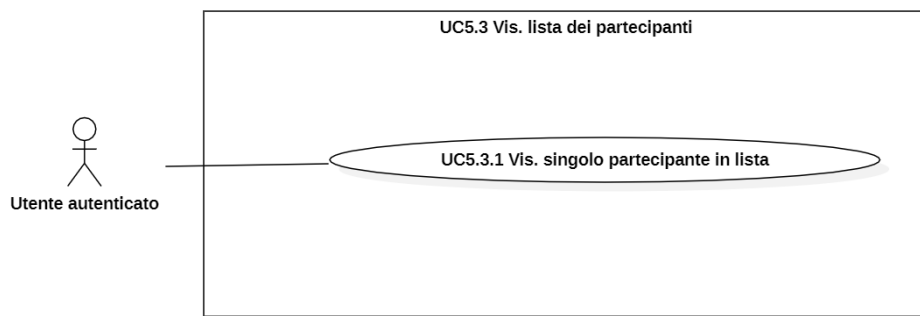
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista dei partecipanti ad un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista dei partecipanti ad un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista dei partecipanti ad un gruppo.



**Figura 3.5:** UC5.3: Vis. lista dei partecipanti di un gruppo

**UC5.3.1: Visualizzazione singolo partecipante in lista**

**Attori Principali:** Utente autenticato.



**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando la lista dei partecipanti ad un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare un partecipante dalla lista dei partecipanti ad un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato un partecipante dalla lista dei partecipanti ad un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza un partecipante dalla lista dei partecipanti ad un gruppo.

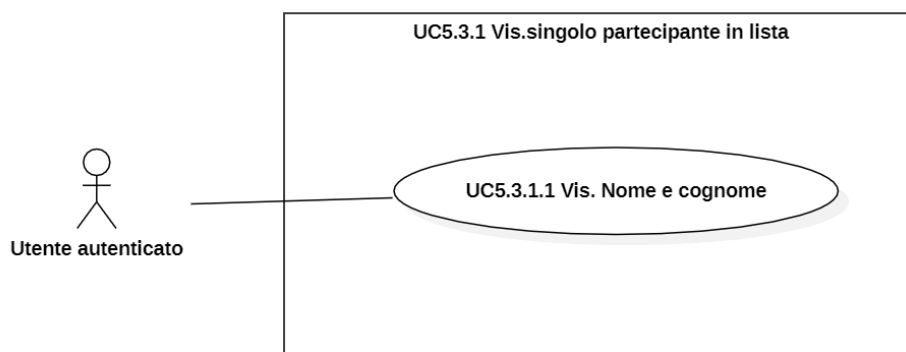


Figura 3.6: UC5.3.1: Vis. singolo partecipante in lista

#### UC5.3.1.1: Visualizzazione singolo partecipante in lista

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un partecipante dalla lista dei partecipanti.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare nome e cognome di un partecipante dalla lista dei partecipanti.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato nome e cognome di un partecipante dalla lista dei partecipanti.

**Scenario principale:**

1. L'utente ha visualizza nome e cognome di un partecipante dalla lista dei partecipanti.

#### UC5.4: Visualizzazione descrizione del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la descrizione di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la descrizione di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la descrizione di un gruppo.

### UC5.5: Visualizzazione obbiettivi del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare gli obbiettivi di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato gli obbiettivi di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza gli obbiettivi di un gruppo.

### UC5.6: Visualizzazione località del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la località di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la località di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la località di un gruppo.

### UC6: Modifica di un gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare i dettagli di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato i dettagli di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica i dettagli di un gruppo.



**Figura 3.7:** UC6: Modifica di un gruppo

### UC6.1: Modifica nome del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare il nome di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato il nome di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica il nome di un gruppo.

### UC6.2: Modifica descrizione del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare la descrizione di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato la descrizione di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica la descrizione di un gruppo.

### UC6.3: Modifica obiettivi del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare gli obiettivi di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato gli obiettivi di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica gli obiettivi di un gruppo.

#### **UC6.4: Modifica numero massimo di utenti**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare il numero massimo di utenti di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato il numero massimo di utenti di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica il numero massimo di utenti di un gruppo.

#### **UC6.5: Modifica località del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole modificare la località di un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha modificato la località di un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente modifica la località di un gruppo.

#### **UC6.6: Rimozione utente**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta modificando i dettagli di un gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole rimuovere un utente dal gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha rimosso un utente dal gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente rimuove un utente dal gruppo.

#### **UC7: Crea un nuovo gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

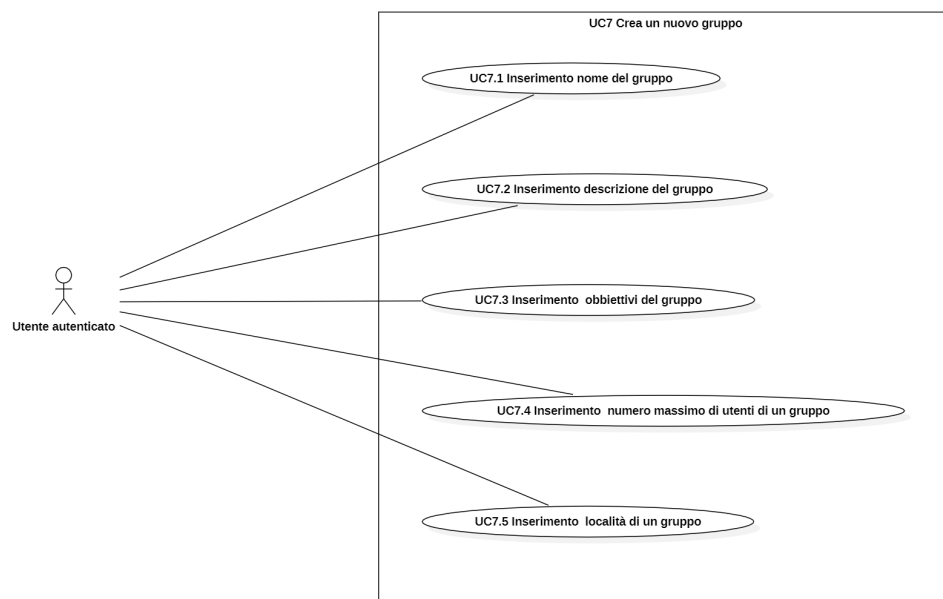
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole creare un nuovo gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha creato un nuovo gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente crea un nuovo gruppo.



**Figura 3.8:** UC7: Crea un nuovo gruppo

### UC7.1: Inserimento nome del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta creando un nuovo gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole inserire il nome del gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito il nome del gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente inserisce il nome del gruppo.

### UC7.2: Inserimento descrizione del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta creando un nuovo gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole inserire la descrizione del gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito la descrizione del gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente inserisce la descrizione del gruppo.

### UC7.3: Inserimento obiettivi del gruppo

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta creando un nuovo gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole inserire gli obbiettivi del gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito gli obbiettivi del gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente inserisce gli obbiettivi del gruppo.

#### **UC7.4: Inserimento numero massimo di utenti nel gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta creando un nuovo gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole inserire il numero massimo di utenti del gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito il numero massimo di utenti del gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente inserisce il numero massimo di utenti del gruppo.

#### **UC7.5: Inserimento località del gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta creando un nuovo gruppo.

**Descrizione:** L'utente vuole inserire la località del gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha inserito la località del gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente inserisce la località del gruppo.

#### **UC8: Elimina un gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole eliminare un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha eliminato un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente elimina un gruppo.

#### **UC9: Partecipa ad un gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole partecipare ad un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha partecipato ad un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente partecipa ad un gruppo.

**Scenario Alternativo:** il gruppo ha raggiunto la capienza massima.

**Estensioni:** viene visualizzato un messaggio di errore a causa della capienza massima raggiunta dal gruppo.

#### **UC10: Visualizzazione errore numero di utenti massimo raggiunto**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole partecipare ad un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente non si unisce al gruppo.

**Scenario principale:**

1. l'utente sceglie di partecipare ad un gruppo;
2. viene visualizzato un messaggio di errore a causa della capienza massima raggiunta dal gruppo.

#### **UC11: Annulla partecipazione ad un gruppo**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole annullare la partecipazione ad un gruppo.

**Postcondizioni:** L'utente ha annullato la partecipazione ad un gruppo.

**Scenario principale:**

1. L'utente annulla la partecipazione ad un gruppo.

#### **UC12: Visualizzazione lista delle will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi**

**Attori Principali:** Utente autenticato.

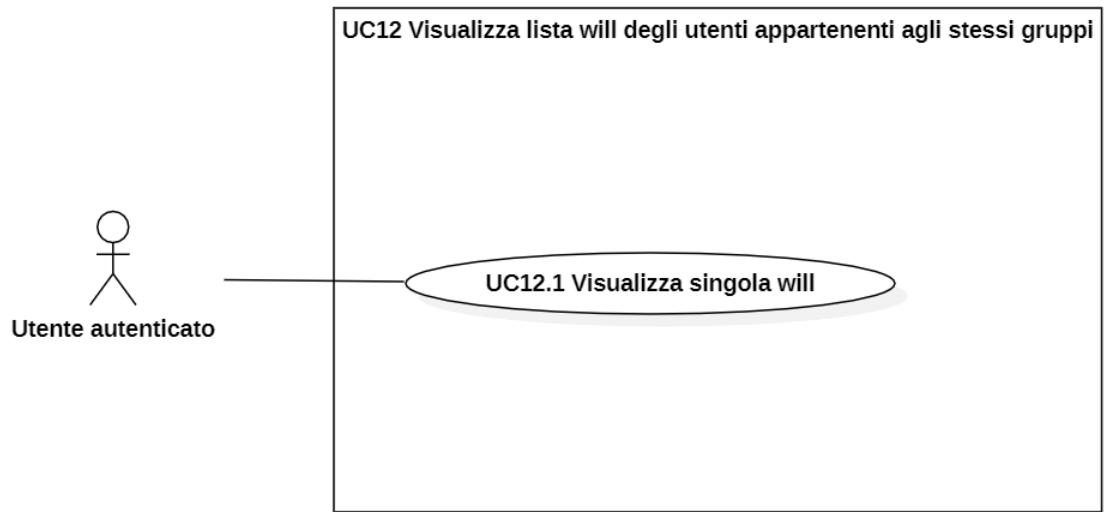
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app* ed è autenticato.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la lista delle will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la lista delle will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la lista delle will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi.



**Figura 3.9:** UC12: Vis. lista will degli utenti appartenenti agli stessi gruppi

### UC12.1: Visualizzazione singola will in lista

**Attori Principali:** Utente autenticato.

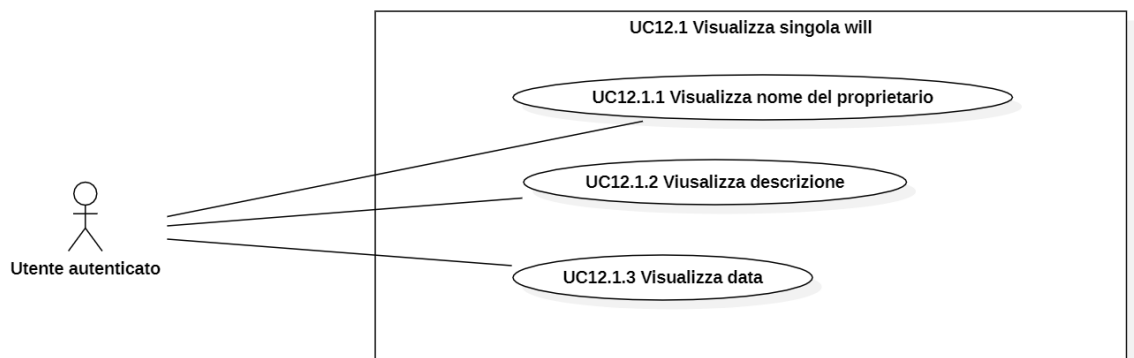
**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando la lista dei gruppi.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare una singola *will* dalla lista delle *will*.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato una singola *will* dalla lista delle *will*.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza una singola *will* dalla lista delle *will*.



**Figura 3.10:** UC12.1: Vis. singola *will*



### UC12.1.1: Visualizzazione nome del proprietario

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un *will* dalla lista delle *will*.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare il nome del proprietario della *will*.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato il nome del proprietario della *will*.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza il nome del proprietario della *will*.

### UC12.1.2: Visualizzazione descrizione

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un *will* dalla lista delle *will*.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la descrizione della *will*.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la descrizione della *will*.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la descrizione della *will*.

### UC12.1.3: Visualizzazione data

**Attori Principali:** Utente autenticato.

**Precondizioni:** L'utente ha aperto la *web-app*, è autenticato e sta visualizzando un *will* dalla lista delle *will*.

**Descrizione:** L'utente vuole visualizzare la data in cui verrà effettuata l'uscita.

**Postcondizioni:** L'utente ha visualizzato la data in cui verrà effettuata l'uscita.

**Scenario principale:**

1. L'utente visualizza la data in cui verrà effettuata l'uscita.

## 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)(N/D/O) dove:

R = requisito

F = funzionale

Q = qualitativo

V = di vincolo

N = obbligatorio (necessario)

D = desiderabile

Z = opzionale

Nelle tabelle 3.1, 3.2 e 3.3 sono riassunti i requisiti e il loro tracciamento con gli use case delineati in fase di analisi.

**Tabella 3.1:** Tabella del tracciamento dei requisiti funzionali

Requisito	Descrizione	Use Case
RFN-1	L'interfaccia permette di configurare il tipo di sonde del test	UC1

**Tabella 3.2:** Tabella del tracciamento dei requisiti qualitativi

Requisito	Descrizione	Use Case
RQD-1	Le prestazioni del simulatore hardware deve garantire la giusta esecuzione dei test e non la generazione di falsi negativi	-

**Tabella 3.3:** Tabella del tracciamento dei requisiti di vincolo

Requisito	Descrizione	Use Case
RVO-1	La libreria per l'esecuzione dei test automatici deve essere riutilizzabile	-

## Capitolo 4

# Progettazione e codifica

*Breve introduzione al capitolo*

### 4.1 Tecnologie e strumenti

Di seguito viene data una panoramica delle tecnologie e strumenti utilizzati.

#### Tecnologia 1

Descrizione Tecnologia 1.

#### Tecnologia 2

Descrizione Tecnologia 2

### 4.2 Ciclo di vita del software

### 4.3 Progettazione

#### Namespace 1

Descrizione namespace 1.

**Classe 1:** Descrizione classe 1

**Classe 2:** Descrizione classe 2

### 4.4 Design Pattern utilizzati

??

## 4.5 Codifica

## Capitolo 5

# Verifica e validazione



## Capitolo 6

# Conclusioni

6.1 Consuntivo finale

6.2 Raggiungimento degli obiettivi

6.3 Conoscenze acquisite

6.4 Valutazione personale





## Appendice A

## Appendice A

Citazione

Autore della citazione







# Bibliografia