



Corporate IT Devices

Documento finale

PREFAZIONE

Il seguente documento descrive lo sviluppo dell'applicazione CITD, dal documento di ideazione fino all'elaborato finale, enfatizzando le varie iterazione che si sono susseguite durante la creazione del progetto. Il software è stato implementato nel linguaggio Java attraverso gli ambienti di sviluppo Eclipse e Visual Studio Code, mentre per quanto riguarda la fase di progettazione in UML, è stato utilizzato il software Astah Professional.

Il documento presenterà la fase di ideazione comprensiva di documento di visione, i casi d'uso dettagliati che sono stati sviluppati all'interno delle varie iterazioni, i diagrammi di dominio e delle classi finali (per quelli intermedi, si guardi alla documentazione delle singole iterazioni), la fase di testing e le conclusioni legate allo sviluppo dell'applicazione

INDICE

1. **Introduzione**
2. **Documento di Visione**
 - 2.1. Opportunità di Business
 - 2.2. Formulazione del problema
 - 2.3. Formulazione della posizione del prodotto
 - 2.4. Alternative e concorrenza
 - 2.5. Riepilogo delle parti interessate
 - 2.6. Obiettivi e problemi fondamentali
 - 2.7. Descrizione generale del prodotto
 - 2.8. Riepilogo delle caratteristiche del sistema
3. **Casi d'uso**
 - 3.1. UC1: Ottenimento proiezioni di spesa
 - 3.2. UC2: Gestisci noleggio
 - 3.3. UC3: Gestisci manutenzione
 - 3.4. UC4: Gestione Utenti
 - 3.5. UC5: Autenticazione Utente
 - 3.6. UC6: Gestione Rinnovi Abbonamenti
 - 3.7. UC7: Gestione Prodotti
 - 3.8. UC8: Ricerca Prodotto
 - 3.9. UC9: Assegnazione Responsabile Prodotto
 - 3.10. UC10: Richiesta Nuovo Prodotto
 - 3.11. UC11: Approvazione Richiesta Prodotto
4. **Glossario**
5. **Analisi Orientata agli Oggetti**
6. **Testing**
7. **Conclusioni**

1. Introduzione

Prevediamo di realizzare un applicativo che avrà il compito di gestire in maniera completa le apparecchiature informatiche (di natura sia software che hardware) di proprietà dell'azienda. Tutti gli strumenti aziendali verranno inseriti in un circuito che non solo permetterà di avere una loro visione d'insieme e gestire in maniera ottima voci quali manutenzioni, spese e scadenze, ma offrirà funzionalità quali noleggio di dispositivi e licenze che combinata ad un'analisi dei dati permetterà all'utente di tenere traccia delle spese mensili da sostenere.

2. Documento di visione

2.1. Opportunità di Business

La gestione dei dispositivi di proprietà per un'azienda è sempre un aspetto critico, dispendioso dal punto di vista economico e spesso poco efficiente a causa della scarsa chiarezza comunicativa tra impiegati e amministrazione. Scenari come quelli di dismissione di apparecchiatura lievemente danneggiata, licenze scadute prima della fine del loro utilizzo o rinnovate ad oltranza senza motivo e dispositivi obsoleti e inadatti a causa dell'evoluzione tecnologica, causano all'azienda un enorme dispendio di risorse, nonché una flessione all'interno del processo produttivo che potrebbero essere evitati ottimizzando la loro gestione attraverso un applicativo che possiede tutte le informazioni atte a fare chiarezza

2.2. Formulazione del problema

Gli attuali software di gestione aziendale offrono una comunicazione poco chiara e macchinosa tra dipendenti e amministrazione che spesso provoca una cattiva gestione di tutta la fornitura aziendale da parte dell'impiegato. Per di più, le funzionalità offerte dalla maggior parte dei software in uso al momento sono limitate e poco propense a scalare nonostante l'evoluzione tecnologica renda necessari continui aggiornamenti sia dal punto di vista software che dal punto di vista hardware. Sono necessarie, dunque, più piattaforme di gestione per avere funzionalità complementari come quella di richiedere una nuova licenza o di tenere conto delle spese di manutenzione della dotazione aziendale. Le richieste di licenze software sono spesso difficili da gestire dal punto di vista del dipendente che, frequentemente, pur di evitare il lungo iter burocratico conseguente alla richiesta di una licenza a pagamento, preferisce utilizzare una versione gratuita che limita le sue potenzialità sia dal punto di vista produttivo che dal punto di vista temporale.

2.3. Formulazione della posizione del prodotto

Il software proposto si intende inserire in questo buco di mercato con gli obiettivi di semplificare la gestione di dotazioni aziendali e racchiudere sotto un unico portale un insieme di funzionalità che al momento necessitano di numerosi applicativi con una serie di utenze. Sotto il punto di vista meramente aziendale, l'obiettivo del software sarà quello di massimizzare la produttività dei dipendenti, semplificando la maggior parte degli iter burocratici necessari per richiedere nuove dotazioni o nuove licenze. Inoltre, l'azienda limiterà gli sprechi favorendo il riciclo, il riutilizzo e l'aggiustamento di apparecchiature informatiche danneggiate e/o obsolete e annullando abbonamenti e licenze quando essi non saranno più necessari, ottenendo così un consistente risparmio di risorse economiche e finanziarie.

2.4. Alternative e concorrenza

I software per la gestione di dotazioni aziendali presenti finora sono dunque complicati da utilizzare, poco proficui e non permettono una comunicazione ottimale tra le parti. Inoltre, non esiste, al momento, un unico applicativo capace di offrire una gestione totale di licenze software e dispositivi hardware di proprietà aziendali, motivo per cui il progetto ha l'intento di sviluppare un modello di business sostenibile a partire da questo buco di mercato.

2.5. Riepilogo delle parti interessate

Le parti interessate dal progetto saranno due. Da una parte vi sono i dipendenti che avranno i compiti di aggiornare lo stato delle dotazioni informatiche (malfunzionamenti, guasti, obsolescenze) e di richiedere interventi, licenze, noleggio e/o aggiornamenti con tempestività, dall'altro vi è soprattutto il comparto di gestione aziendale, vero target del software applicativo, che avrà la possibilità di inserire agevolmente in un portale tutti i dispositivi informatici di proprietà, programmare la manutenzione e concedere o ritirare licenze a seconda degli interessi comuni, fornendo così un notevole miglioramento dal punto di vista organizzativo e finanziario.

2.6. Obiettivi e problemi fondamentali

L'obiettivo fondamentale, che coincide anche con il problema più grande, sarà quello di diffondere tutte le metodologie e le funzionalità offerte dall'applicativo, nei vari ambienti aziendali al fine di permettere agli utenti di prendere confidenza con esso e soppiantare definitivamente la serie di diversi applicativi in favore di un unico software più funzionale e performante.

Obiettivo ad alto livello	Priorità	Problemi	Soluzioni attuali
Inserimento dispositivi informatici aziendali in un software applicativo	Alta	Difficoltà ad inserire e gestire le dotazioni informatiche aziendali in modo chiaro ed efficiente.	Gli attuali software sono poco efficienti dal punto di vista delle risorse impiegate in quanto non permettono una facile comunicazione tra dipendenti e amministrazione.
Permettere la richiesta ed il rinnovo di licenze software	Alta	La gestione di licenze software è resa molto difficile in seguito a questioni burocratiche; inoltre, non si possiede un software che tenga conto di scadenze, abbonamenti e spese.	I software di gestione attuali non hanno procedure semplificate per quanto riguarda le licenze software. I dipendenti spesso pur di non iniziare lungaggini burocratiche hanno utilizzato software freeware poco adatti.
Fornire la possibilità di noleggiare apparecchiature	Alta	Il noleggio di apparecchiature informatiche non è gestito a dovere dalle aziende.	I software di gestione aziendale più diffusi non si occupano di offrire funzionalità quali noleggio aziendale.
Accorpare un insieme di funzionalità in un unico applicativo	Alta	La gestione totale di dotazioni informatiche e licenze non viene eseguita su un unico portale.	I software disponibili al momento forniscono funzionalità parziali e molte di queste non sono neanche sullo stesso software applicativo.

2.7. Descrizione generale del prodotto

Il software è dunque un software di gestione aziendale che avrà lo scopo di migliorare l'efficienza ottimizzando le risorse. Esso fornirà un servizio aziendale che verrà sfruttato sia dall' amministrazione che avrà una migliore gestione aziendale dal punto di vista economico che dal dipendente che avrà apparecchiature migliori e delle licenze aggiornate con un tempo d'attesa notevolmente ridotto.

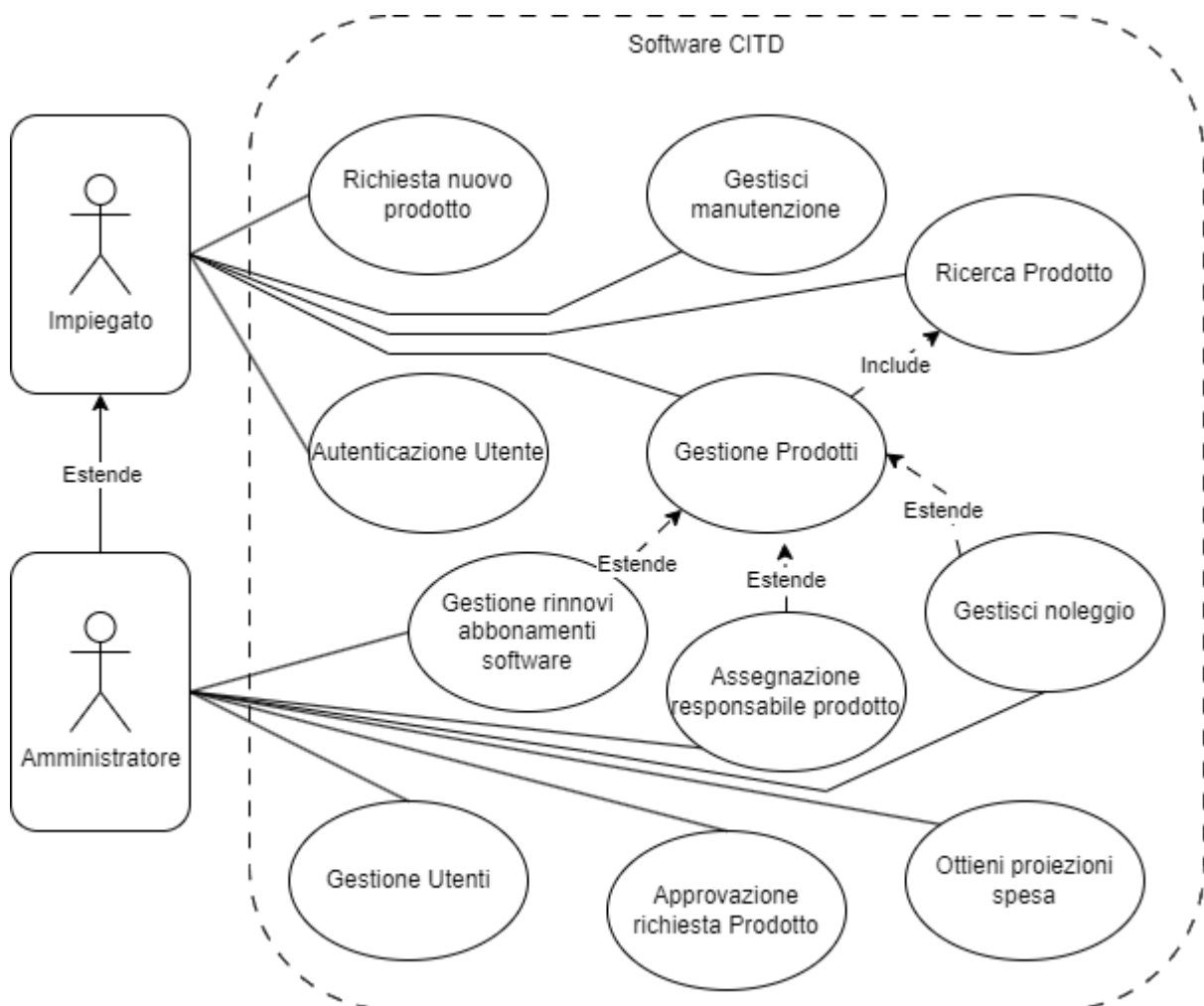
2.8. Riepilogo delle caratteristiche del sistema

- Registrazione su database di apparecchiature informatiche
- Riepilogo spese di abbonamenti o noleggio di strumentazione
- Gestione preventiva di interventi di manutenzione
- Gestione scadenze e rinnovi di licenze
- Previsione di spesa anticipata per guasti o aggiornamenti

3. Casi d'uso

In questo capitolo verranno descritti i casi d'uso in formato dettagli.

A seguito è presente una rappresentazione grafica mediante diagramma dei casi d'uso:



3.1. UC1 Ottieni Proiezioni Di Spesa

Nome	UC1: Ottenimento proiezioni di spesa
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo amministratore
Attore primario	Amministratore

Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • Amministratore: ha l'interesse nell'ottenere una proiezione di spesa riguardo le strumentazioni hardware e software e aggiungere questi dati alle altre note spese aziendali. • <u>Azienda</u>: vuole registrare ogni spesa effettuata per utilizzare questi dati al fine di intraprendere una strategia aziendale ideale per ottimizzare gli utili.
Pre-condizioni	<p>L'amministratore è a conoscenza delle spese che si vogliono considerare e in quale fascia temporale si vogliono effettuare le proiezioni dei dati</p>
Post-condizioni: Garanzie di successo	<p>L'amministratore ottiene i dati desiderati rispetto alla ricerca con i parametri e la possibilità di salvare i risultati su file</p>
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore accede al software. 2. All'amministratore è richiesto di ottenere i dati delle spese fisse per la strumentazione da sostenere in un prossimo lasso di tempo determinato. 3. Il sistema propone un'interfaccia per effettuare la ricerca dei dati e le relative proiezioni. 4. L'amministratore inserisce i dati di ricerca legati al tipo di spese da considerare (applicazione di filtro per la ricerca). 5. <i>ripetere punto 3</i> fintanto che la ricerca non è stata completamente parametrizzata come desiderata. 6. L'amministratore inserisce l'arco temporale da considerare per effettuare l'analisi. 7. L'amministratore conferma la sua richiesta, comunicando al sistema che può effettuare la ricerca con i parametri inseriti. 8. Il sistema effettua una ricerca tra i prodotti registrati, considerando solo quelli accettati dalla ricerca filtrata. 9. Il sistema considera i costi per il mantenimento dei singoli prodotti e calcola quali sono i costi <u>totali</u> (rispetto i prodotti filtrati) da sostenere nel periodo di tempo selezionato nel <i>punto 5</i>, così come ulteriori dati utili (vd. Estensioni.A.). 10. Il sistema restituisce i dati richiesti via grafica. 11. L'amministratore analizza i dati ottenuti per i propri obiettivi aziendali. 12. Il sistema propone di chiudere la sezione del programma o di effettuare una nuova ricerca:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se viene selezionata la chiusura, si torna al <i>punto 7</i> 2. Se viene selezionata l'opzione di effettuare una nuova ricerca, si torna al <i>punto 4</i>
Estensioni	<p>A. Oltre al fornire il totale delle spese con i parametri inseriti, nel <i>punto 8</i> è possibile ottenere altri risultati, quali le singole spese in base al tipo di prodotto o tipo di possesso (acquisto, noleggio, ecc...).</p> <p>A. In seguito alla restituzione dei dati, il sistema offre la possibilità di salvare su file:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. L'amministratore esegue il comando per salvare su file. a. L'amministratore inserisce il nome che deve avere il file così come la cartella di destinazione. a. Il sistema salva il file all'indirizzo selezionato. <p>A. L'amministratore non ottiene dati una volta inseriti i parametri di ricerca:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Il sistema notifica la mancanza di dati in relazione alla ricerca effettuata. <ol style="list-style-type: none"> a. L'amministratore ha la possibilità di interfacciarsi al programma come descritto in <i>scenario principale – punto 12</i>. <p>A. Il sistema ha restituito i dati di spesa ma uno o più prodotti, utili all'azienda, hanno una scadenza o l'impossibilità di essere usati in un periodo di tempo selezionato per l'analisi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. L'amministratore ha interesse nel gestire questo caso in quanto il valore dei costi non tiene in considerazione la relazione tra l'impossibilità di utilizzare uno strumento con il suo utilizzo necessario. a. Il sistema fornisce quindi un risultato che notifichi questa situazione, fornendo due tipi diversi di dati, considerando o meno i prodotti in questione.
Requisiti speciali	
Elenco dei dati	<p>Per ogni ricerca sarà possibile ordinare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo di possesso (acquisto, noleggio, abbonamento) • Tipo di prodotto (software, hardware) • Costi • In base all'impiegato a cui i prodotti sono affidati <p>Per ogni ricerca, inoltre, si dovranno scegliere i parametri temporali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezione di data di inizio e di fine della ricerca. • Cadenza alla quale i dati devono essere forniti (totale settimanale, mensile, annuale).

Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati, in relazione con altri organi aziendali.
Problemi aperti	Il sistema dovrebbe allinearsi con le volontà dell'amministratore sul tipo di formule da applicare per le analisi dei dati in relazione alle richieste statistiche, fiscali e amministrative.

3.2 UC2: Gestisci noleggio

Nome	UC2: Gestisci noleggio
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo amministratore
Attore primario	Amministratore
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Amministratore: vuole un sistema veloce che gli permetta di perdere meno tempo nella gestione e visualizzazione dei noleggi. ❖ Azienda: vuole avere una visione più dettagliata delle componenti noleggiate e delle varie scadenze, in modo da ottimizzarne la gestione
Pre-condizioni	L'amministratore è identificato e autenticato
Post-condizioni: Garanzie di successo	Lo stato del noleggio viene aggiornato
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore accede al software. 2. All'amministratore viene richiesto di gestire le componenti noleggiate e di aggiornare quelle in scadenza o già scadute. 3. Il sistema propone un'interfaccia con un elenco di tutte le componenti, con in evidenza le strumentazioni in scadenza e con la possibilità di filtrare in base allo stato o la data di noleggio. 4. L'amministratore seleziona e modifica lo stato della componente da aggiornare. 5. Il sistema aggiorna la componente con il valore

	inserito dall'amministratore.
Estensioni	<p>A. L'amministratore inserisce i dati di ricerca</p> <ol style="list-style-type: none"> L'amministratore conferma la sua richiesta, comunicando al sistema che può effettuare la ricerca con i parametri inseriti. Il sistema effettua una ricerca tra le componenti registrate, considerando solo quelli accettati dalla ricerca filtrata. Il sistema restituisce i dati richiesti. L'amministratore modifica lo stato della componente da aggiornare. Il sistema aggiorna la componente con il valore inserito dall'impiegato. <p>B. L'amministratore non ottiene dati una volta inseriti i parametri di ricerca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Il sistema notifica la mancanza di dati in relazione alla ricerca effettuata. l'amministratore potrà quindi proseguire con una nuova ricerca, oppure tornare alla schermata principale.
Elenco dei dati	<p>Per ogni ricerca sarà possibile filtrare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Stato (scaduto, rinnova, operativo) <p>Per ogni ricerca, inoltre, si dovranno scegliere i parametri temporali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Selezione di data di inizio e di fine della ricerca
Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati, in relazione con altri organi aziendali.
Problemi aperti	<p>Il sistema deve prevedere la possibilità di avviare autonomamente un rinnovo di un noleggio?</p> <p>Il sistema deve prevedere l'interruzione anticipata di un noleggio?</p> <p>Il sistema deve essere in grado di avvertire l'impiegato quando il noleggio di un componente sta per scadere?</p>

3.3 UC3: Gestisci manutenzione

Nome	UC3: Gestisci manutenzione
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo impiegato
Attore primario	Impiegato
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Amministratore</u>: vuole un sistema veloce che gli permetta di perdere meno tempo nell'approvazione delle manutenzioni, e nel fornire i dati adeguati per effettuarla. ❖ <u>Impiegato</u>: vuole un sistema veloce per fare richiesta di manutenzioni a componenti guaste o da aggiornare. ❖ <u>Azienda</u>: vuole ottimizzare la gestione delle manutenzioni in modo da riuscire a velocizzare o prevenire eventuali disservizi dovuti a guasti delle componenti.
Pre-condizioni	Gli impiegati sono identificati e autenticati.
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'impiegato potrà selezionare una componente e richiedere una manutenzione che potrà essere accettata o meno dall'amministratore.
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'impiegato accede al software. 2. L'impiegato entra nella sezione per la gestione della manutenzione. 3. Il sistema propone un'interfaccia con un elenco di tutte le componenti assegnatogli e di tutte le componenti non assegnate a nessuno, quindi generali, con la possibilità di filtrare in base allo stato o al tipo. 4. L'impiegato individua la componente per la quale vuole richiedere una manutenzione e seleziona il tasto per inviare la richiesta. 5. Il sistema apre una schermata dove sarà possibile inserire una descrizione del problema riscontrato. 6. L'impiegato inserirà la descrizione e selezionerà il

	<p>tasto di invio.</p> <p>7. Il sistema aggiorna la componente con il valore inserito dall'impiegato e la aggiunge alla sezione dedicata alle componenti con richiesta di manutenzione.</p>
Estensioni	<p>A. All'amministratore viene segnalata la presenza di una richiesta di manutenzione</p> <p>a. Vedi UC11</p> <p>B. L'impiegato riceve l'approvazione da parte dell'amministratore</p> <p>a. L'impiegato accede alla sezione dedicata alle richieste di manutenzione.</p> <p>b. Il sistema propone un'interfaccia nella quale sarà possibile verificare lo stato della richiesta.</p> <p>c. L'impiegato seleziona la richiesta di cui vorrà vedere il dettaglio, la quale se sarà stata approvata mostrerà i vari passi da effettuare per mandare la componente in manutenzione.</p> <p>C. L'impiegato inserisce i dati di ricerca</p> <p>a. L'impiegato conferma la sua richiesta, comunicando al sistema che può effettuare la ricerca con i parametri inseriti.</p> <p>b. Il sistema effettua una ricerca tra le componenti registrate, considerando solo quelli accettati dalla ricerca filtrata.</p> <p>c. Il sistema restituisce i dati richiesti.</p> <p>D. L'impiegato non ottiene dati una volta inseriti i parametri di ricerca:</p> <p>a. Il sistema notifica la mancanza di dati in relazione alla ricerca effettuata.</p> <p>b. l'impiegato potrà quindi proseguire con una nuova ricerca, oppure tornare alla schermata principale.</p>
Requisiti speciali	
Elenco dei dati	<p>Per ogni ricerca sarà possibile filtrare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Stato (richiesta manutenzione, in manutenzione, operativo) ❖ Tipo

Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati, in relazione con altri organi aziendali.
Problemi aperti	

3.4 UC4 – Gestione Utenti (CRUD)

Nome	UC4: Gestisci utenti
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Amministratore
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> <u>Amministratore</u>: ha il compito di dover eseguire operazioni riguardo il gestire gli accessi agli utenti aziendali
Pre-condizioni	L'amministratore sa quale operazione voler effettuare ed eventualmente ha informazioni sull'utente di cui vuole effettuare modifiche
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'amministratore ottiene la modifica nel database in relazione alla funzione CRUD eseguita
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> L'amministratore accede alla sezione dove è possibile visualizzare i dipendenti registrati alla piattaforma e i ruoli associati Il sistema restituisce tale lista con tutti i dettagli dei vari utenti e propone le seguenti funzionalità: <ol style="list-style-type: none"> Possibilità di effettuare modifiche ad ogni campo utente. Possibilità di eliminare un utente da quelli che hanno accesso al software. Possibilità di effettuare la creazione di un nuovo profilo assegnando opportunamente credenziali e ruolo. L'amministratore seleziona l'operazione con la quale procedere

	<p>4. Il sistema restituisce quindi un'interfaccia ed un comportamento in relazione alla scelta effettuata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore sceglie di creare un nuovo utente: Il sistema, dunque, propone un modulo con i dati da inserire necessari per la creazione di un utente, a quel punto agendo sul tasto "Aggiungi" sarà possibile effettuare 2. L'amministratore sceglie di eliminare un utente: Il sistema propone quindi di selezionare un utente dalla lista e agire sul pulsante di "Elimina" 3. L'amministratore sceglie di modificare gli attributi di un utente: Il sistema propone quindi un'interfaccia nella quale è possibile visualizzare i campi per l'utente selezionato, quindi modificare tali campi. Il sistema sarà quindi in grado di modificare il singolo campo utente. L'amministratore agisce sul pulsante di conferma per completare l'operazione
Estensioni	<ul style="list-style-type: none"> • L'amministratore seleziona una funzionalità ma, in corso d'opera o per una errata operazione decide di voler annullare e tornare alla sezione di visualizzazione <ul style="list-style-type: none"> ◦ Il sistema fornisce per questo scopo pulsanti per tornare indietro dalle operazioni selezionate
Elenco dei dati	<p>Ogni utente è descritto mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nome • Cognome • Matricola • E-mail • Superuser • Password <p>Questi dati sono quindi necessari per la creazione e la modifica dei campi utente. I campi in grassetto sono quelli utili all'applicazione, quindi necessari</p>
Ripetizione	<p>In relazione a quando è necessario per effettuare una corretta gestione del parco utente dell'applicativo</p>
Problemi aperti	<p>Il sistema dovrebbe effettuare svariati controlli sulla validità dei dati che vengono inseriti in fase di aggiunta o modifica, così da prevedere conferme ulteriori sulle operazioni più delicate quali eliminazione o assegnazione dei permessi da amministratore agli utenti in fase di aggiornamento.</p>

3.5 UC5 – Autenticazione Utente

Nome	UC5: Autenticazione utente
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Utente
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> <u>Utente</u>: chiunque vuole eseguire operazioni all'interno di CITD deve prima accedere con le credenziali assegnatoli
Pre-condizioni	L'utente è in possesso del numero di matricola e della password quali credenziali per effettuare l'accesso
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'utente ottiene accesso alle funzionalità della piattaforma in relazione con i permessi consoni al livello di utente quale esso è.
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> L'utente accede al software per usufruire dei casi d'uso descritti. Il sistema richiede all'utente di autenticarsi mediante credenziali fornite dall'azienda (in quanto, come descritto in UC4, l'utente è una figura registrata da un amministratore aziendale). L'impiegato inserisce le proprie credenziali nell'apposito modulo proposto, confermando l'inserimento mediante l'apposito bottone. Il sistema identifica l'utente e fornisce accesso alle risorse per la quale il ruolo dell'utente è autorizzato.
Estensioni	Se l'impiegato inserisce delle credenziali non valide, il sistema notifica all'utente l'inserimento di credenziali errate e propone di riprovare, eseguendo il <i>punto 2</i> dello scenario principale.
Elenco dei dati	<p>In questo caso d'uso i dati principali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> Matricola, stringa che funge da identificativo per l'utente Password, stringa della quale in locale viene eseguito l'hash a 256 bit per confrontare il valore ottenuto con quello in memoria così da convalidare l'accesso

Ripetizione	All'apertura dell'applicazione l'autenticazione è sempre necessaria
Problemi aperti	

3.6 UC6 - Gestione rinnovi abbonamenti software

Nome	UC6: Gestione rinnovi abbonamenti
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo impiegato
Attore primario	Impiegato
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Amministratore</u>: vuole un sistema veloce che gli permetta di avere una visione generale degli abbonamenti software che l'azienda possiede e gestirne quindi i relativi aggiornamenti ❖ <u>Azienda</u>: vuole ottimizzare la gestione degli abbonamenti software utili nei sistemi aziendali
Pre-condizioni	L'utente è autenticato con i permessi da amministratore
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'amministratore ottiene informazioni sugli abbonamenti software e può effettuare aggiornamenti di rinnovi
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore ha la necessità di accedere alle informazioni degli abbonamenti agli strumenti software necessari all'azienda. 2. L'amministratore naviga nella sezione dei prodotti e filtra quest'ultimi selezionando solo quelli che risponda alla tipologia "risorsa software". 3. Il sistema fornisce la lista dei prodotti software evidenziando le date di scadenza di questi ultimi.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. L'amministratore ha quindi facoltà di poter accedere alla sezione di aggiornamento per ogni singolo abbonamento. 5. A differenza della funzione di update, generica per ogni prodotto, all'utente viene offerta una interfaccia nella quale ottenere i contatti necessari a gestire il rinnovo e segnare da quando il rinnovo sarà valido e per quale finestra temporale. 6. Il sistema aggiorna i propri dati solo dopo che è stata chiesta conferma dei dati inseriti.
Elenco dei dati	<p>I dati interessati per i rinnovi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Prodotto ❖ Scadenza ❖ Costo di rinnovo ❖ Durata rinnovo <p>Per ogni ricerca sarà possibile filtrare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Stato (richiesta manutenzione, in manutenzione, operativo) ❖ Tipo
Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati, in relazione con altri organi aziendali.

3.7 UC7 - Gestione Prodotti (CRUD)

Nome	UC7: Gestione Prodotti
Confine d'uso	Applicazione software CTD
Livello	Obiettivo utente
Attore primario	Amministratore, Impiegato (accesso solo fino al punto 2.a)
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impiegato</u>: ha la possibilità di visionare i prodotti e lo stato collegato ad esso

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Amministratore</u>: Oltre la visualizzazione, l'amministratore ha i permessi per accedere alle complete funzionalità CRUD per la classe in questione
Pre-condizioni	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Amministratore</u>: deve sapere che operazione eseguire, tra creazione, modifica o elimina
Post-condizioni: Garanzie di successo	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impiegato</u>: ottiene le informazioni della ricerca effettuata • <u>Amministratore</u>: ottiene la conferma delle modifiche apportate ai dati salvati
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione dove è possibile visualizzare tutti i prodotti. 2. Il sistema restituisce tale lista e propone le seguenti funzionalità: <ol style="list-style-type: none"> a. Visualizzazione dei dettagli per ogni prodotto registrato come l'impiegato a cui il prodotto è assegnato o lo stato di utilizzo o disponibilità. a. Possibilità di effettuare modifiche alla registrazione di ogni prodotto. a. Possibilità di eliminare un prodotto registrato. <ol style="list-style-type: none"> a. Possibilità di effettuare la registrazione di un nuovo prodotto.
Estensioni	<p>Nella visualizzazione è possibile filtrare gli elementi secondo i vari parametri di cui l'oggetto prodotto è costituito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente seleziona il parametro di filtraggio e il valore secondo cui filtrare i risultati. 2. Il sistema restituisce la lista dei prodotti filtrati con le opzioni dello <i>scenario principale</i> applicabili solo per i risultati filtrati.
Elenco dei dati	<ul style="list-style-type: none"> • nome: Denominazione del prodotto • numero di serie: Numero di serie del prodotto • IAP: Identificativo univoco all'interno dei sistemi aziendali • Tipo: Tipologia del prodotto (Hardware, Software, ...) • Marca: Nome dell'azienda produttrice
Ripetizione	Ogni qual volta di desidera avere informazioni sui prodotti o effettuare modifiche dei dati per una corretta gestione
Problemi aperti	

3.8 UC8 - Ricerca Prodotto

Nome	UC8: Ricerca prodotto
Confine d'uso	Applicazione software CTD
Livello	Obiettivo impiegato
Attore primario	Impiegato
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impiegato</u>: vuole un sistema che gli permetta agevolmente di visualizzare i dettagli di un prodotto inserito in database attraverso il codice IAP. • <u>Azienda</u>: vuole ottimizzare la gestione dei prodotti, in modo da riuscire a velocizzare la visualizzazione dei dettagli di un dispositivo
Pre-condizioni	I prodotti sono catalogati con l'identificativo IAP
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'impiegato potrà visualizzare dettagli come tipo, costi ed utente assegnato, relativi al prodotto cercato
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'impiegato accede al software. 2. L'impiegato entra nella sezione per la visualizzazione dei prodotti. 3. Il sistema propone un'interfaccia con un elenco di tutti i prodotti presenti in database. 4. L'impiegato inserisce nella barra di ricerca il codice IAP del prodotto che vuole visualizzare e seleziona il tasto per inviare la richiesta. 5. Il sistema farà una ricerca in database e restituirà all'utente una schermata con il prodotto che possiede IAP uguale a quello inserita dall'utente per la ricerca. 6. L'impiegato cliccherà il pulsante dettaglio prodotto. 7. Il sistema fornisce all'utente una tabella con tutti i dettagli presenti in database, relativi al prodotto cercato.

Estensioni	<p>A. Se ad effettuare la ricerca è un amministratore, il sistema fornirà anche la possibilità di assegnare il prodotto ad un utente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vedi UC9 <p>A. Se ad effettuare la ricerca è un amministratore, il sistema fornirà la possibilità di modificare i campi del prodotto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore effettua la ricerca su un prodotto. 1. Il sistema propone un'interfaccia nella quale sarà possibile visualizzare il prodotto corrispondente alla ricerca. 1. L'amministratore clicca sul pulsante modifica prodotto per modificare dei campi salvati in database. <p>A. Se al codice IAP inserito dall'utente non corrisponde nessun prodotto presente in database, allora il sistema ritornerà una tabella priva di risultati.</p>
Elenco dei dati	<p>Per ogni ricerca sarà possibile filtrare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IAP (Identificativo Aziendale Prodotto)
Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati
Problemi aperti	

3.9 UC9 - Assegnazione responsabile prodotto

Nome	UC9: Assegnazione Responsabile Prodotto
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo amministratore
Attore primario	Amministratore
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Amministratore</u>: vuole un sistema veloce che gli permetta di assegnare i prodotti presenti in database ai vari impiegati

	<ul style="list-style-type: none"> <u>Azienda</u>: vuole ottimizzare la gestione e l'assegnazione dei prodotti
Pre-condizioni	L'utente è autenticato con i permessi da amministratore
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'amministratore ha assegnato ciascun prodotto presente in database agli impiegati
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore accede alla sezione Visualizza Prodotti. 2. L'amministratore naviga nella sezione dei prodotti e ne seleziona uno per visualizzarne i dettagli. 3. Il sistema fornisce i dettagli del prodotto selezionato ed avendo l'utente i permessi di amministratore, mostra un pulsante Assegna Utente. 4. L'amministratore ha quindi facoltà di poter accedere alla sezione di assegnazione utente. 5. Il sistema mostra una serie di dipendenti presenti nel sistema a cui è possibile assegnare il prodotto. 6. L'amministratore sceglie un dipendente tra quelli in lista. 7. Il sistema aggiorna l'utente assegnato al prodotto.
Elenco dei dati	<p>I dati interessati per l'assegnazione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prodotto • Utente
Ripetizione	In relazione a quando è necessario ottenere i dati, in relazione con altri organi aziendali.

3.10 UC10 - Richiesta Nuovo prodotto

Nome	UC10: Richiesta Nuovo Prodotto
Confine d'uso	Applicazione software CITD
Livello	Obiettivo impiegato
Attore primario	Impiegato

Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • Impiegato: vuole un sistema veloce che gli permetta di perdere meno tempo nella richiesta di nuovi prodotti utili al raggiungimento dei propri obiettivi. • Azienda: vuole un software veloce che permetta di ricevere le richieste dei propri dipendenti in modo organizzato, permettendogli di gestirle al meglio.
Pre-condizioni	Gli impiegati sono identificati e autenticati.
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'impiegato potrà inviare una richiesta che potrà essere accettata o meno dall'amministratore.
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'impiegato accede al software. 2. L'impiegato entra nella sezione per la richiesta di un nuovo prodotto. 3. Il sistema propone un'interfaccia con un form da compilare per effettuare la richiesta. 4. L'impiegato compila il form e seleziona il tasto di invio. 5. Il sistema salva la richiesta e ne notifica la presenza all'amministratore.
Estensioni	<p>A. Visualizzazione stato della richiesta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'impiegato entra nella sezione per la richiesta di un nuovo prodotto. 1. L'impiegato seleziona il tasto "richieste effettuate". 1. Il sistema propone un'interfaccia con tutte le richieste effettuate dall'impiegato con il relativo stato.
Ripetizione	In relazione a quando è necessario richiedere nuovi prodotti.

3.4.8. UC11 - Approvazione Richiesta Prodotto

Nome	UC11: Approvazione Richiesta Prodotto
Confine d'uso	Applicazione software CITD

Livello	Obiettivo Amministratore
Attore primario	Amministratore
Parti interessate	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Amministratore</u>: vuole un sistema veloce che gli permetta di perdere meno tempo nell'approvazione delle richieste fatte dai diversi impiegati. • <u>Azienda</u>: vuole ottimizzare il processo di approvazione delle richieste.
Pre-condizioni	L'amministratore è identificato e autenticato
Post-condizioni: Garanzie di successo	L'amministratore potrà scegliere se accettare o meno una richiesta fatta da un impiegato.
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore accede al software. 2. L'amministratore accede alla sezione di approvazione delle richieste. 3. Il sistema propone un'interfaccia con un elenco di tutte le richieste fatte dai dipendenti con la possibilità di filtrare in base all'utente che ha fatto la richiesta o al tipo. 4. L'amministratore potrà selezionare una delle richieste e scegliere se accettarla o rifiutarla. 5. Il sistema aggiorna lo stato della richiesta selezionata.
Estensioni	<p>A. L'amministratore inserisce i dati di ricerca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'amministratore conferma la sua richiesta, comunicando al sistema che può effettuare la ricerca con i parametri inseriti. 1. Il sistema effettua una ricerca tra le richieste, considerando solo quelle accettate dalla ricerca filtrata. 1. Il sistema restituisce i dati richiesti.
Elenco dei dati	<p>Sarà possibile filtrare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utente • Tipo richiesta

4. Glossario

Vengono qui riportati i termini più significativi e le relative definizioni.

- **Prodotto:** termine che identifica qualsiasi dispositivo hardware o software che viene inserito all'interno dell'applicazione.
- **Componente:** termine che identifica dispositivi hardware.
- **Amministratore:** utente aziendale che ha accesso a tutti i servizi forniti dall'applicazione. Nell'organigramma aziendale questa figura è quella che si occupa della gestione dei prodotti interni, così come servizi in noleggio o abbonamento. L'amministratore ha accesso a tutte le funzionalità dell'impiegato.
- **Impiegato:** utente aziendale che usufruisce dei sistemi IT base forniti dall'applicazione. A livello aziendale questa figura sarà la principale utilizzatrice dei prodotti registrati in CITD.
- **Responsabile prodotto:** impiegato alla quale viene assegnato un determinato prodotto per svolgere la sua attività lavorativa.
- **IAP:** Identificativo aziendale prodotto.

5. Analisi Orientata agli Oggetti

La realizzazione dell'applicazione CIRD ha seguito un processo evolutivo basato su iterazioni, in particolare quattro, riducendo così il pericolo di fallimento, focalizzando al meglio i requisiti dell'applicazione ed ottenendo man mano un applicativo sempre più raffinato e completo. Sviluppando il software in maniera iterativa inoltre è stato possibile minimizzare gli effetti di errori di progettazione ed implementazione, correggendoli tempestivamente.

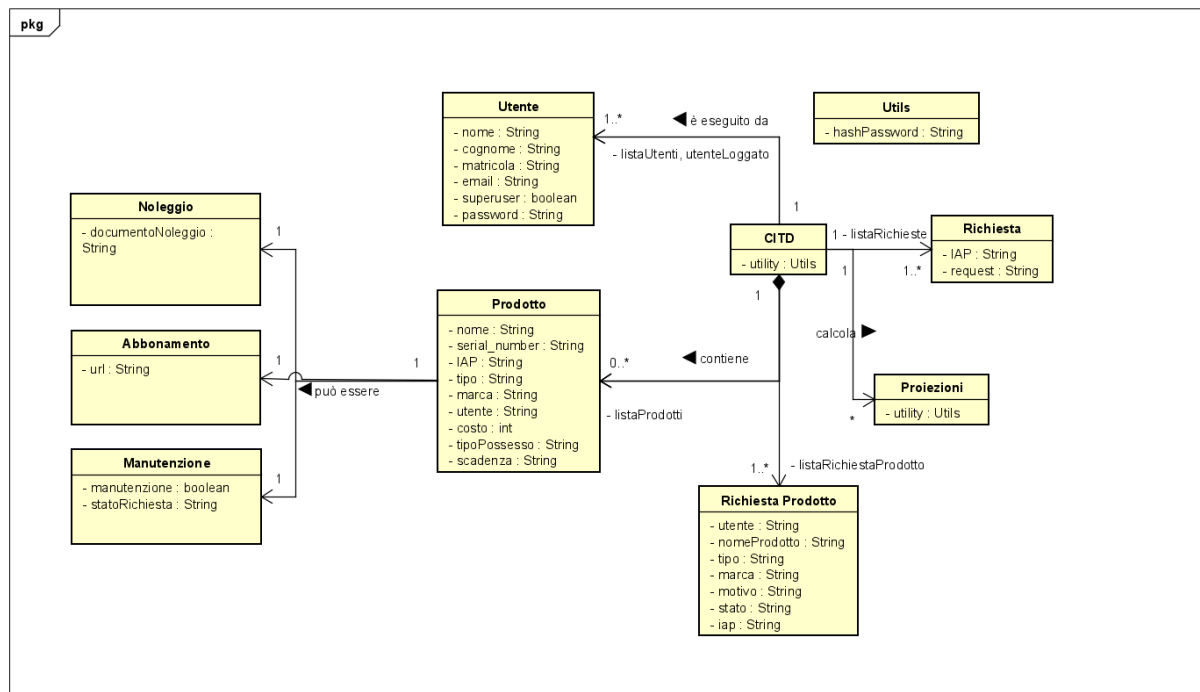
A seguire, verranno esplicitate le funzionalità implementate in ogni singola iterazione.

- **Iterazione 1:** Durante l'iterazione 1 come prima cosa sono state costruite le singole classi atte a sostenere il funzionamento base dell'applicativo. Contestualmente è stata creata la classe responsabile del contesto grafico e dunque anche dei bottoni che se premuti dall'utilizzatore innescano le azioni del sistema. Creato UC4, caso d'uso che ha il compito di gestire gli utenti all'interno del sistema, viene trattata dunque la creazione, la modifica e l'eliminazione degli utenti. Implementato UC5, caso d'uso che permette ad un utente di loggarsi al sistema tramite credenziali. Implementato il caso d'uso 7, Gestione Prodotti, riguardante l'ultimo dei casi d'uso CRUD. In particolare, è stata implementata la creazione, la visualizzazione, la modifica e l'eliminazione dei prodotti.
- **Iterazione 2:** All'interno della seconda iterazione sono stati trattati UC1, UC8, UC9 rispettivamente Ottieni Proiezioni di Spesa, Ricerca Prodotto e Assegnazione Responsabile Prodotto. Attraverso il caso d'uso numero 1, l'amministratore è in grado di ricevere le proiezioni di spesa per l'apparecchiatura software o hardware di un utente o applicando un qualsiasi altro filtro. L'Implementazione dei casi d'uso UC8 e UC9 invece permette di cercare un prodotto tramite l'ip su una barra di ricerca e di assegnare ad un prodotto un utente.
- **Iterazione 3:** Nella terza iterazione sono stati implementati UC2 UC3 e UC6. In particolare, UC2 ha il compito di gestire a tutto tondo la tipologia di possesso Noleggio, dall'istanziamento del prodotto, alla gestione delle scadenze, passando per il settaggio dei documenti. Il caso d'uso numero 6 invece, parallelamente al caso d'uso 2, si occupa della gestione dei prodotti in abbonamento. UC3 invece ha l'obiettivo di gestire le richieste di manutenzione dei prodotti che se approvate dall'amministratore, manda il prodotto in manutenzione. Un problema lasciato aperto è quello di gestire la manutenzione dei prodotti in noleggio.
- **Iterazione 4:** Nell'iterazione quattro è stata trattata la gestione della richiesta di nuove strumentazioni da parte degli utenti che viene descritta nei casi d'uso UC10 e UC11. Alla fine della quarta iterazione inoltre sono stati effettuati i test che verranno copiosamente descritti alla fine del documento.

L'implementazione dei casi d'uso per ciascuna iterazione è stata preceduta da una fondamentale analisi dei requisiti che non solo ha permesso di avere un quadro più chiaro del caso d'uso, ma ha reso possibile una stesura del codice più facile e lineare, portando così all'aggiornamento del modello di dominio e del modello delle classi.

5.1 Modello di dominio

Di sotto viene descritto il modello di dominio finale che evidenzia le classi, gli attributi per la singola classe e le associazioni significative.



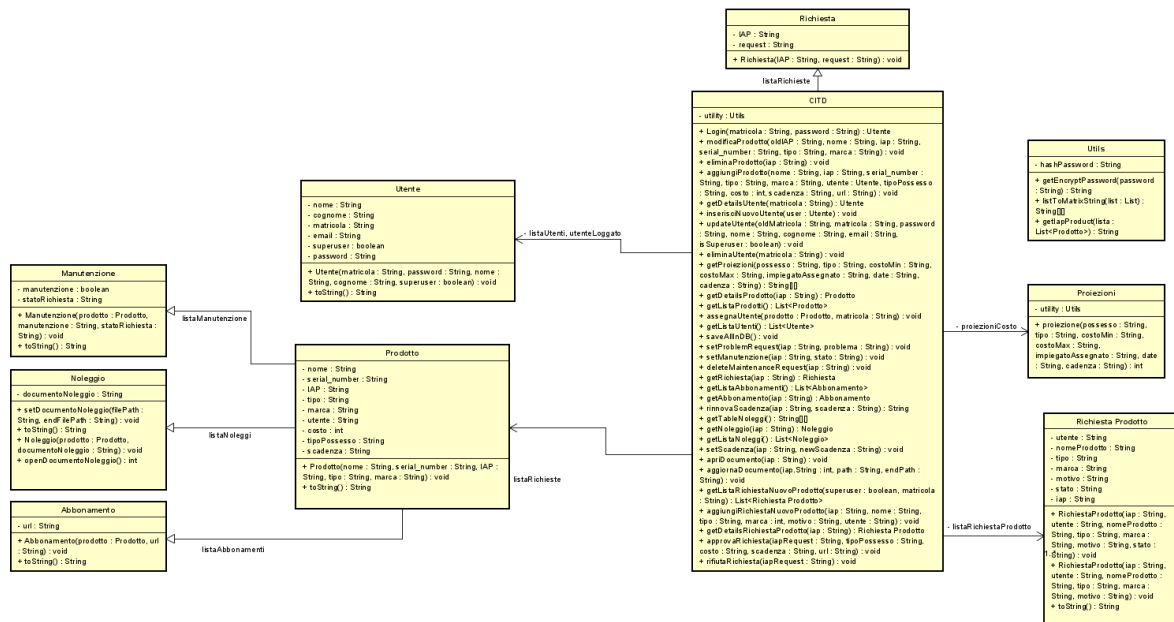
Fanno parte del modello di dominio le seguenti classi:

- **Utente:** rappresenta il funzionario che esegue le operazioni all'interno della piattaforma;
- **CITD:** rappresenta la piattaforma che si vuole offrire
- **Prodotto:** rappresenta l'oggetto Prodotto nella sua asserzione più generale, comprende dunque tutti quei prodotti, Hardware o Software, che il sistema offerto deve gestire
- **Proiezioni:** Fornisce all'amministratore la possibilità di ottenere le proiezioni di spesa di un utente per la strumentazione hardware e software
- **Noleggio:** Rappresenta un prodotto che viene preso in noleggio dall'azienda
- **Abbonamento:** Rappresenta un prodotto che viene acquistato tramite un abbonamento, es. licenze software
- **Richiesta:** Classe che rappresenta le richieste di manutenzione di un prodotto

- **Manutenzione:** Rappresenta un prodotto che viene mandato in manutenzione.
- **Richiesta Prodotto:** Rappresenta le richieste di nuova strumentazione

5.2 Diagramma delle classi

In base al diagramma di dominio presentato nel paragrafo precedente, è stato sviluppato il seguente diagramma delle classi che enfatizza le relazioni tra le classi e le loro relazioni.



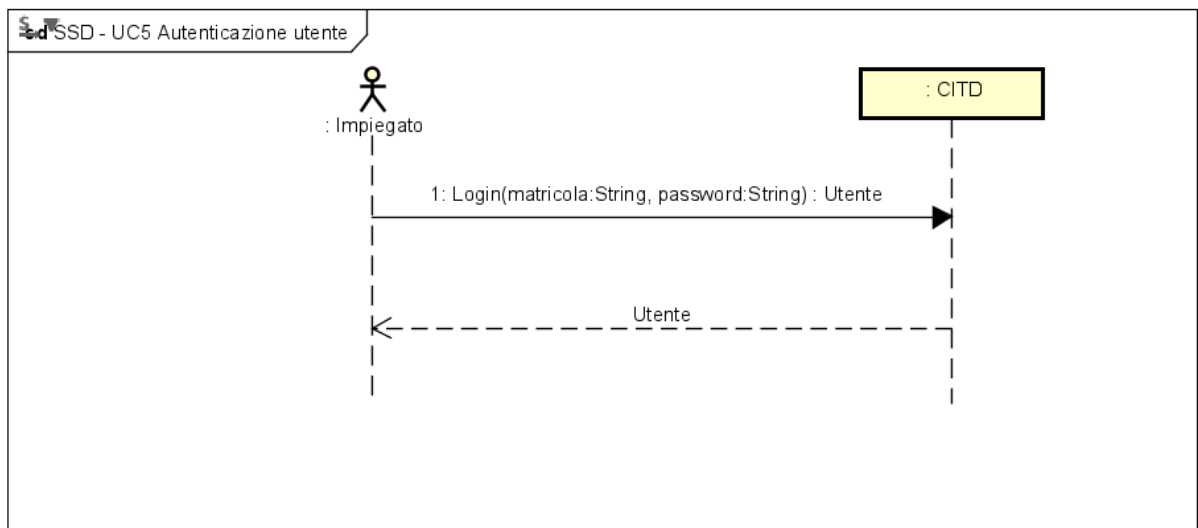
5.2 Diagrammi di sequenza di sistema

Di seguito vengono proposti tutti i diagrammi di sequenza dei casi d'uso facenti parte delle quattro iterazioni.

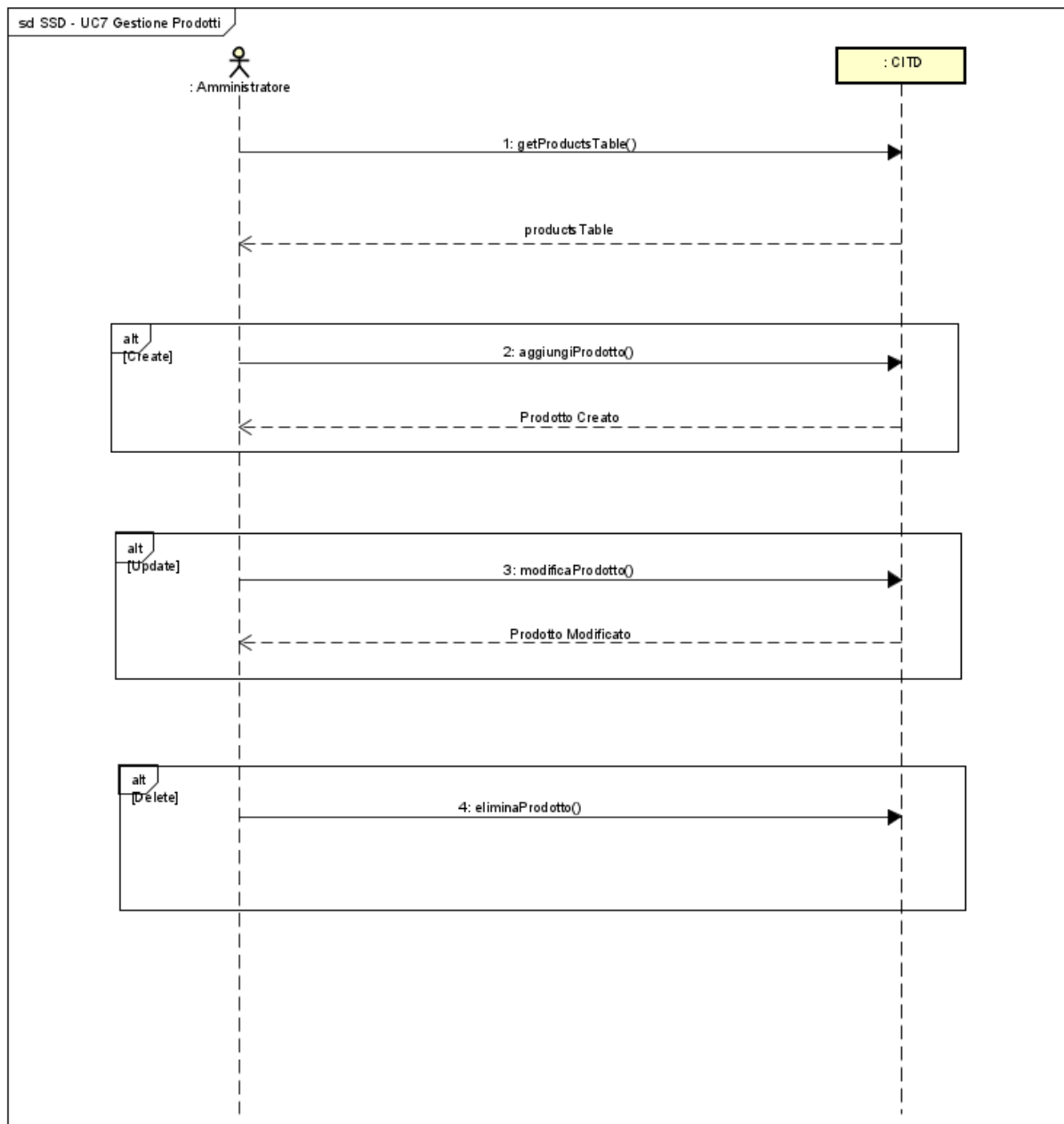
- UC4: Gestione Utenti



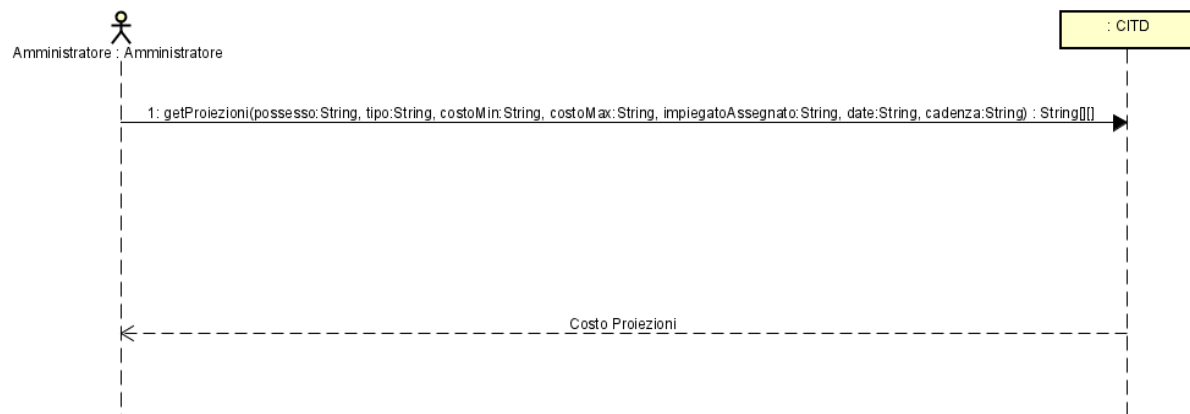
- UC5: Autenticazione Utenti



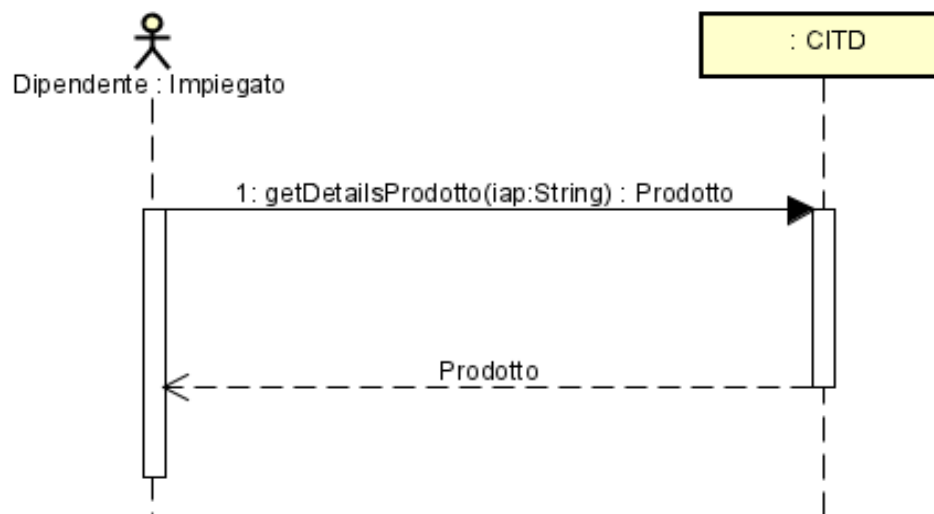
- UC7: Gestione Prodotti



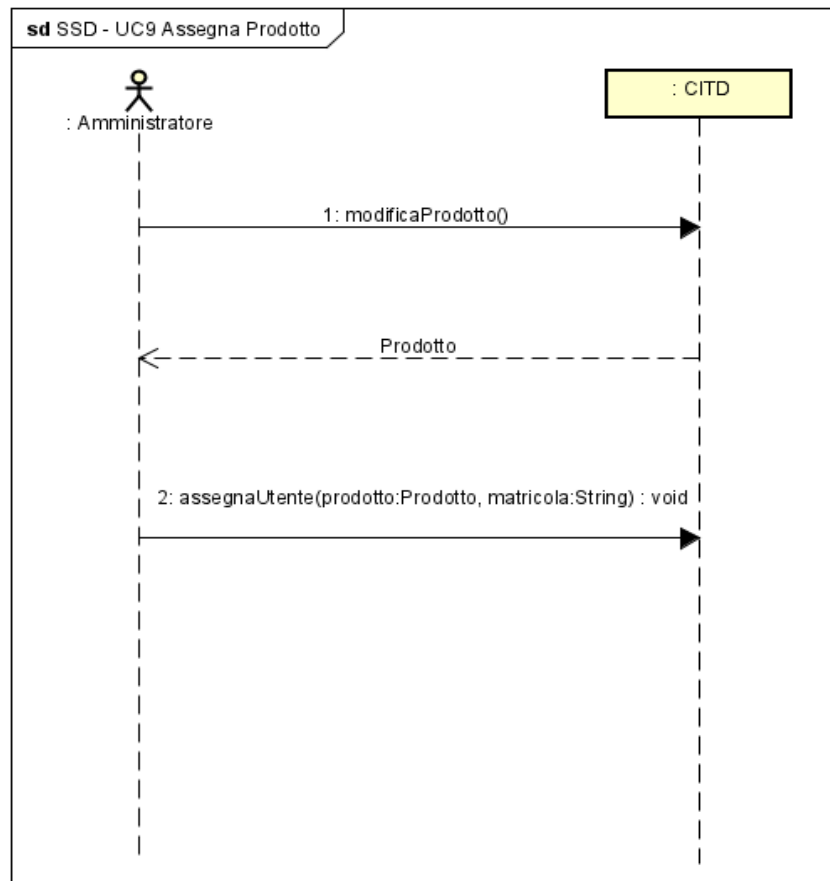
- UC1: Ottieni proiezioni di spesa



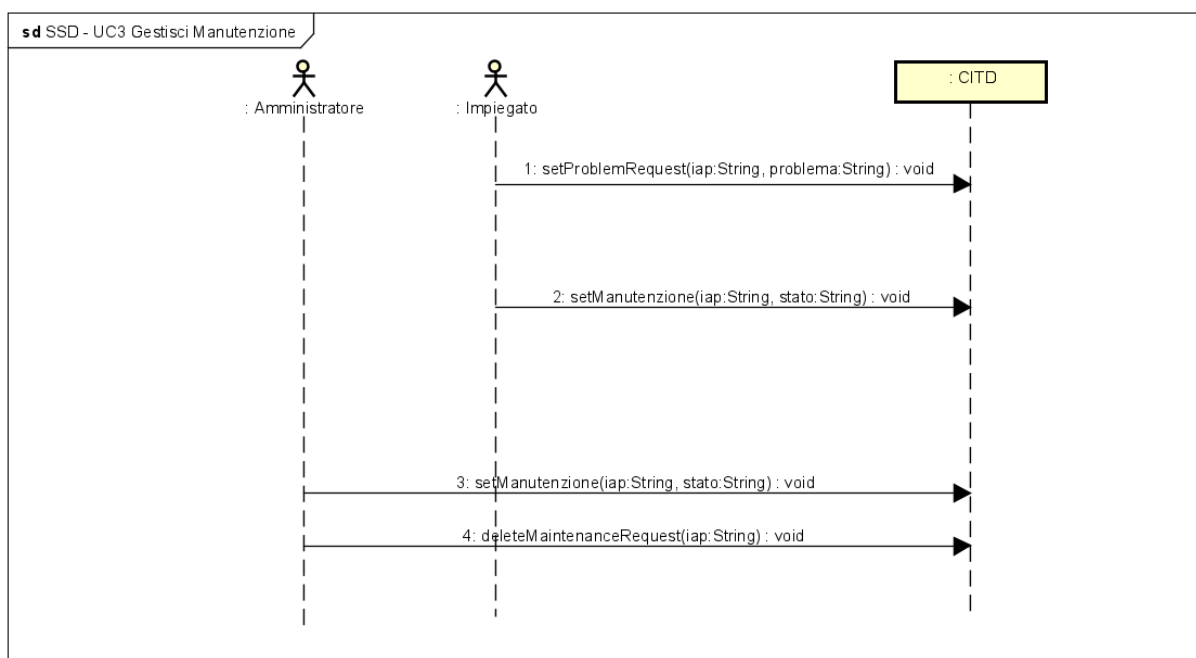
- UC8: Ricerca Prodotto



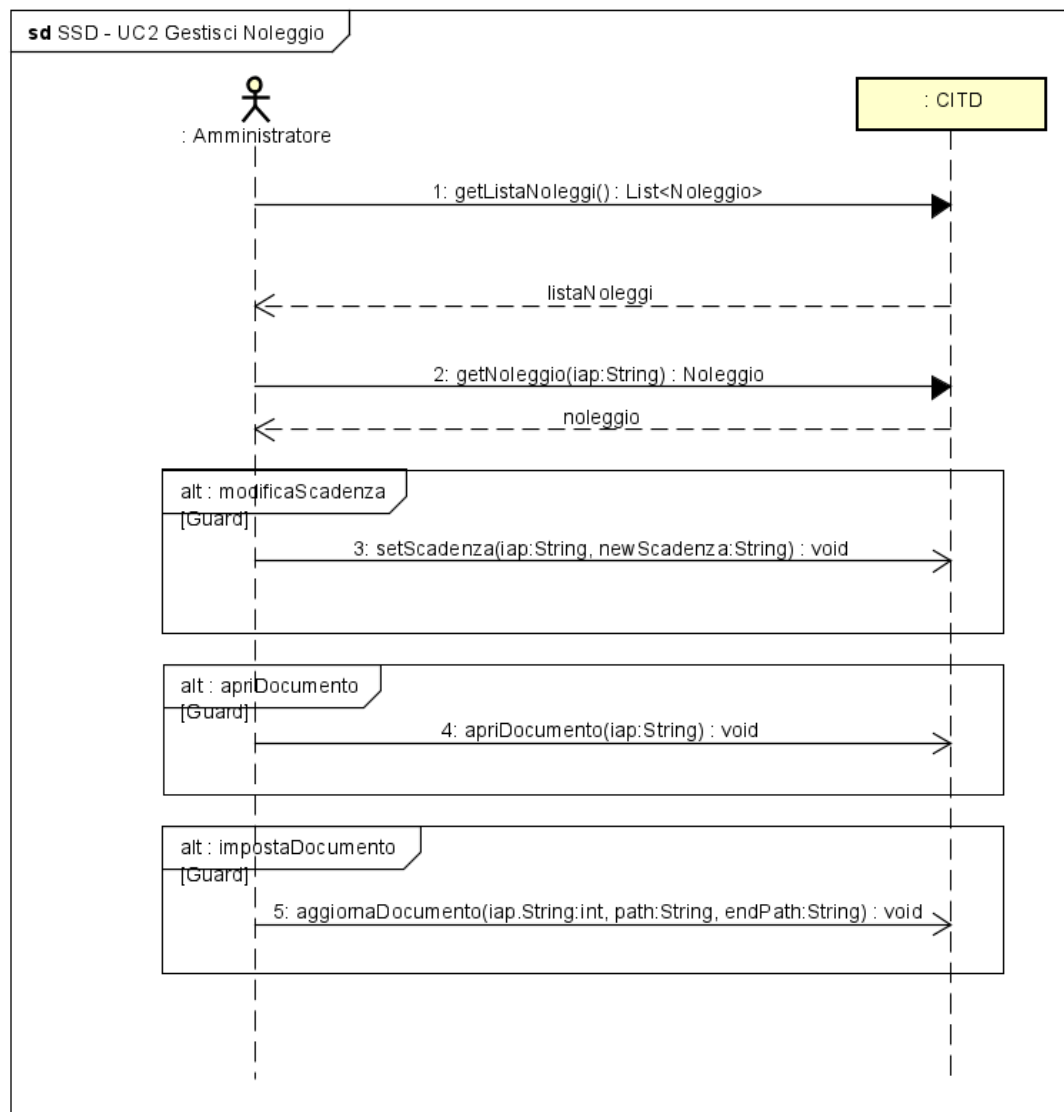
- UC9: Assegna Responsabile Prodotto



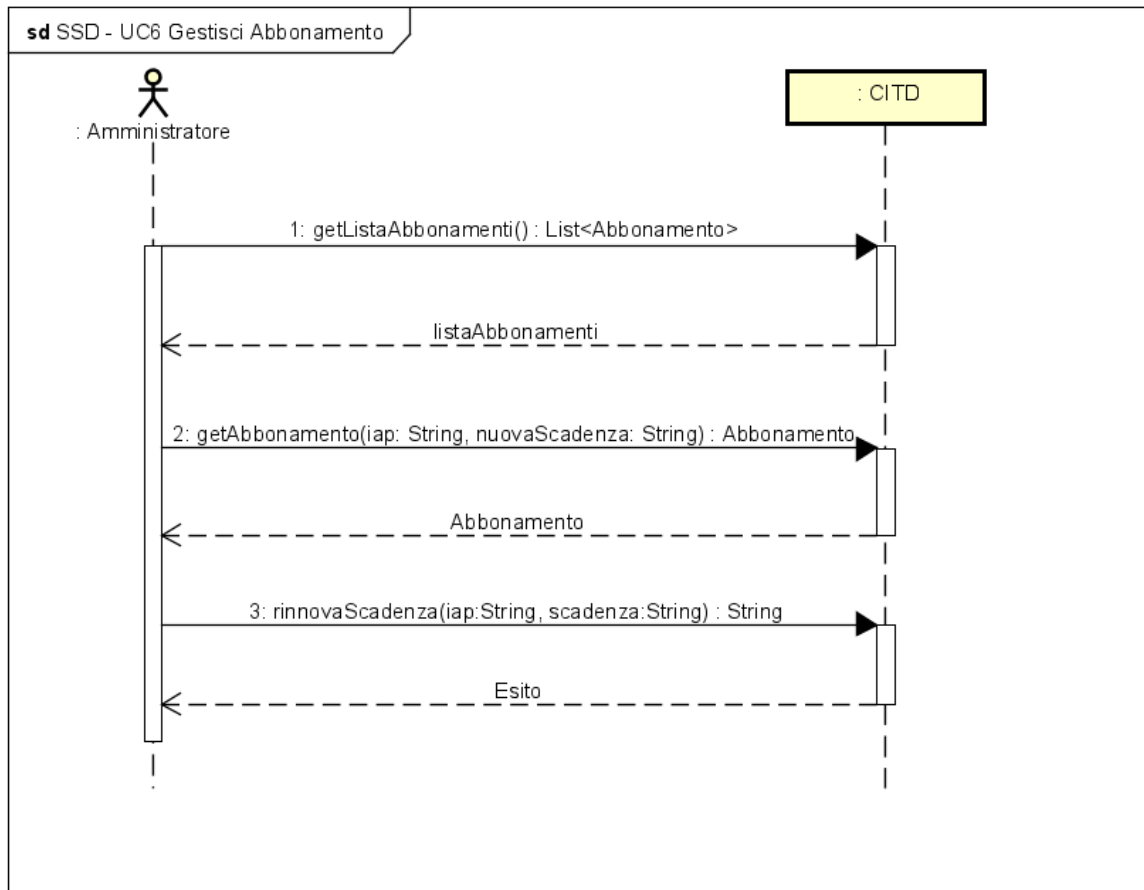
- UC3: Gestisci Manutenzione



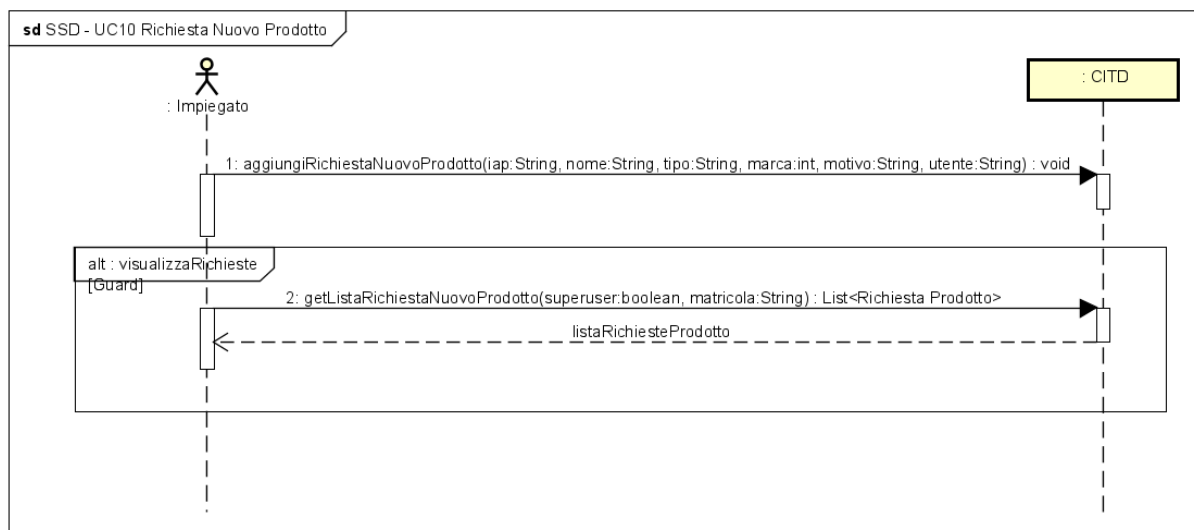
- UC2: Gestisci Noleggio



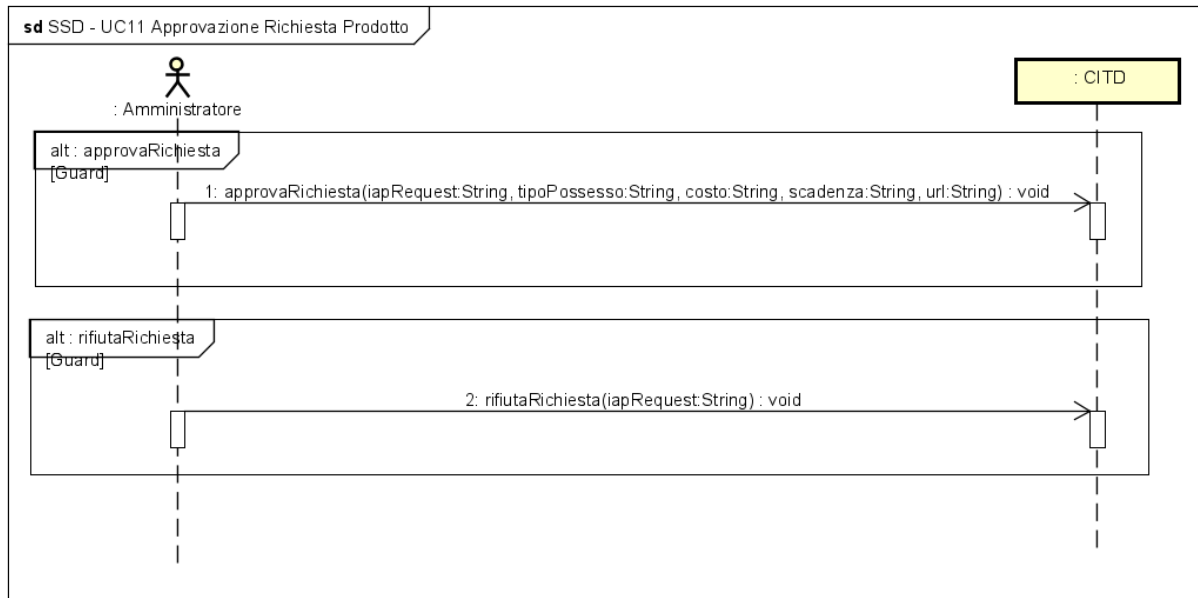
- UC6: Gestione Rinnovi Abbonamenti



- UC10: Richiesta Nuovo Prodotto



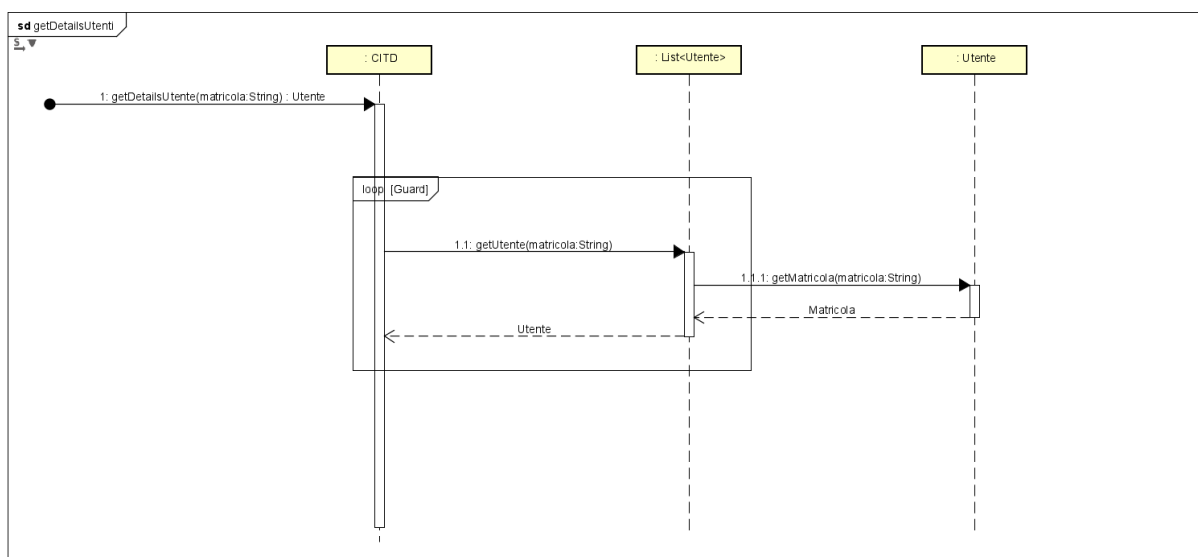
- UC11: Approvazione Richiesta Nuovo Prodotto



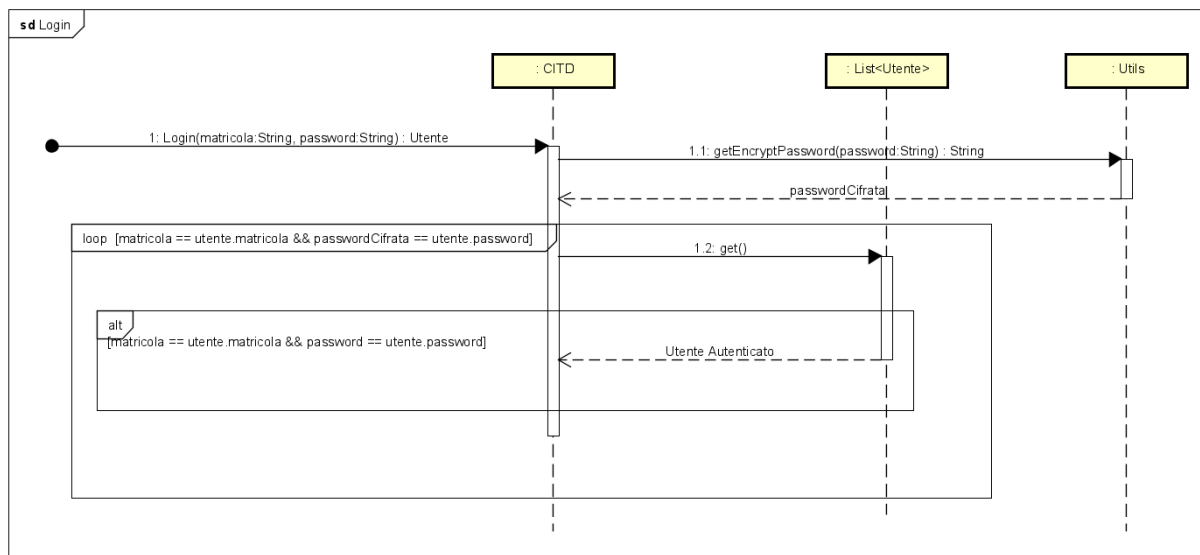
5.3 Diagrammi di sequenza

Vengono adesso presentati i più importanti diagrammi di sequenza, per visionarli tutti vedere la documentazione relativa all'iterazione in cui è stato implementato il caso d'uso di riferimento.

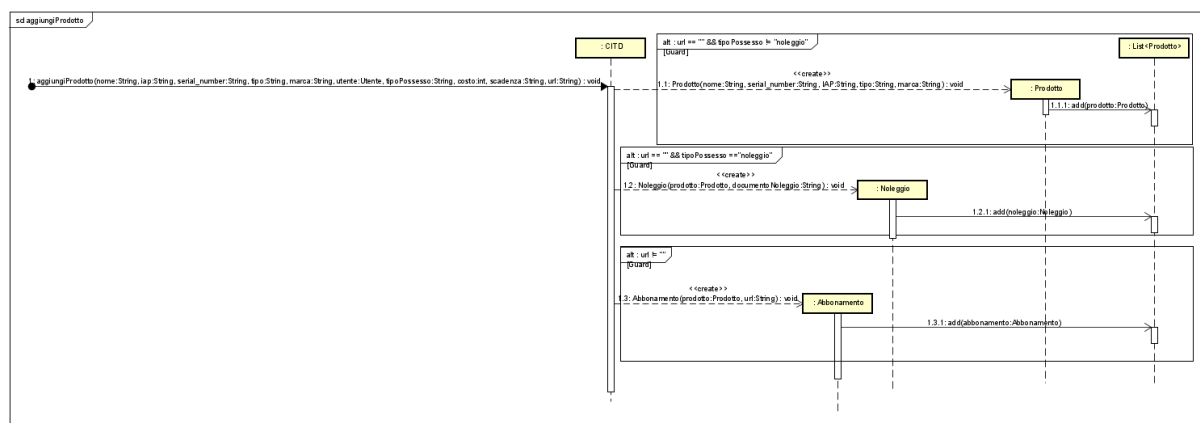
- Visualizza i dettagli di un utente



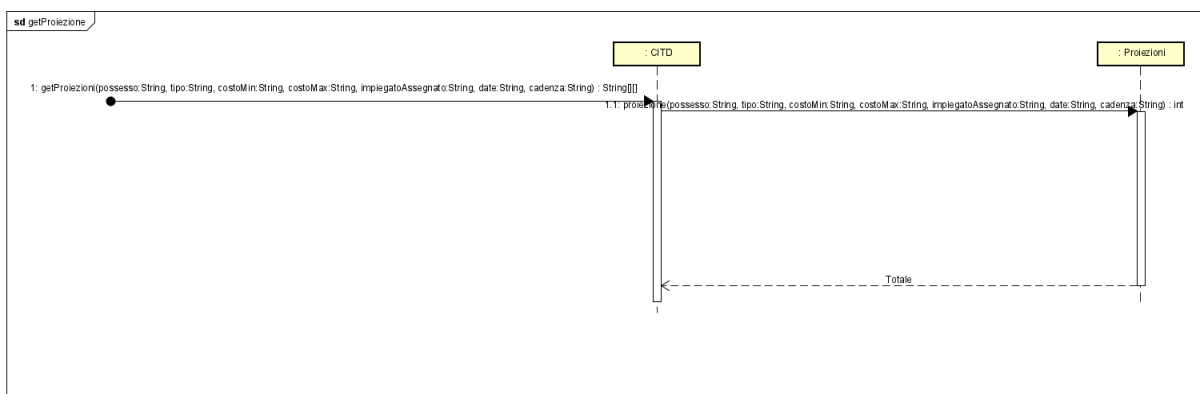
- Effettua il login



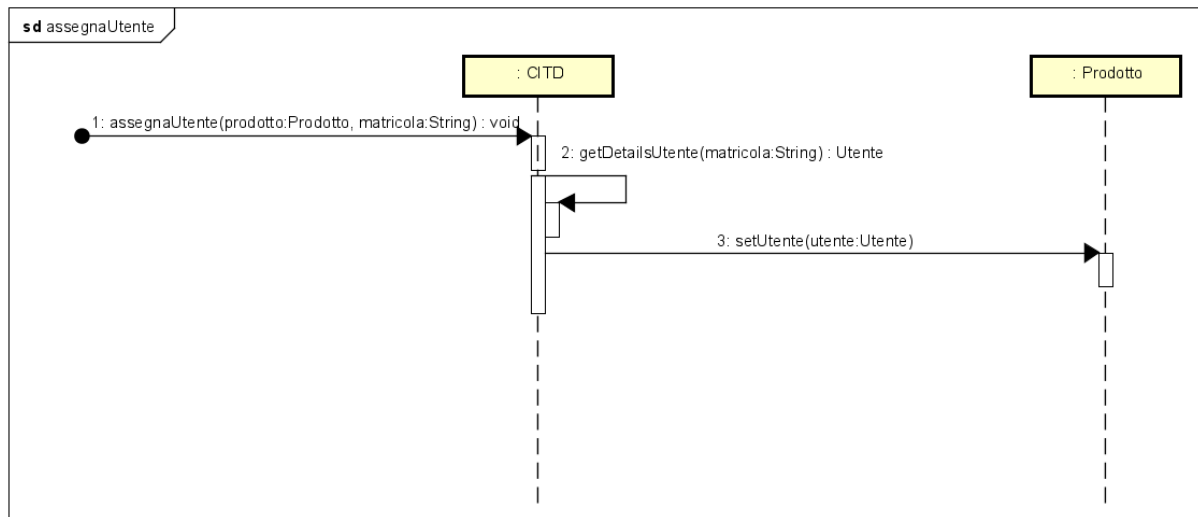
- Aggiungi prodotto



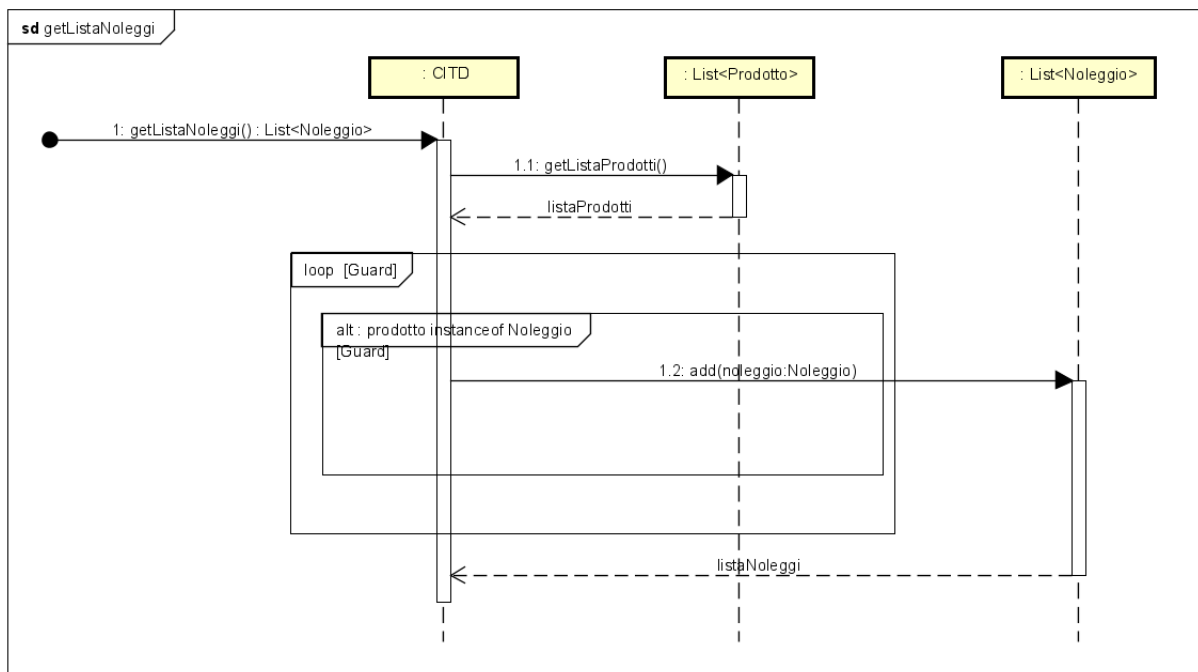
- Ritorna proiezioni di spesa



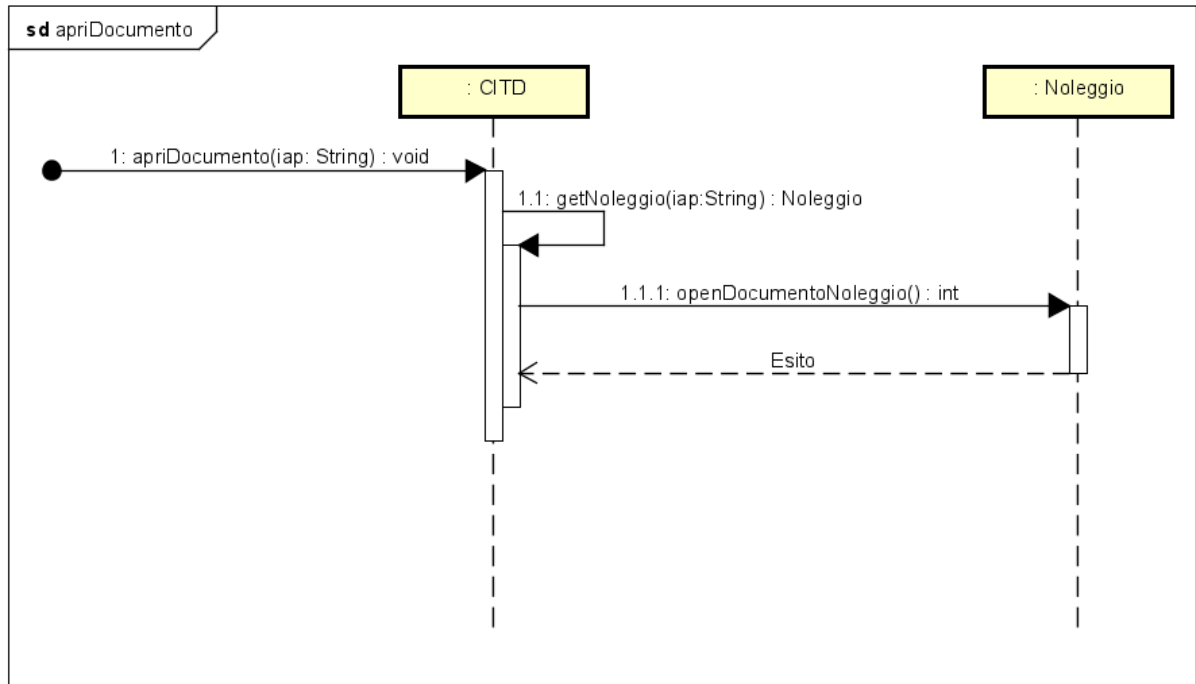
- Assegna un prodotto ad un utente



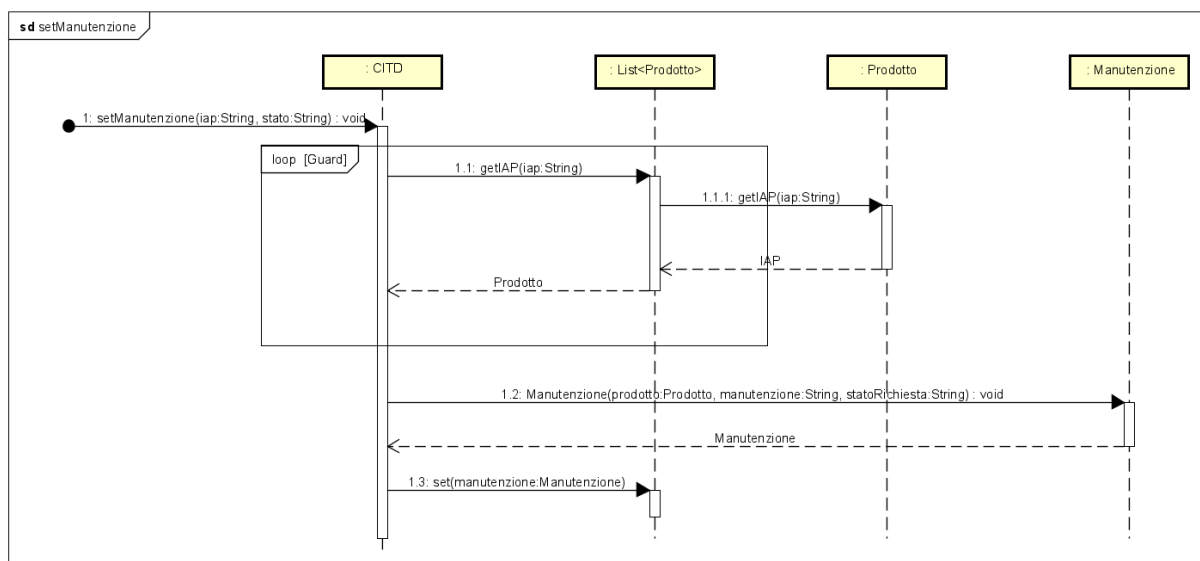
- Viene ritornata la lista dei prodotti in noleggio



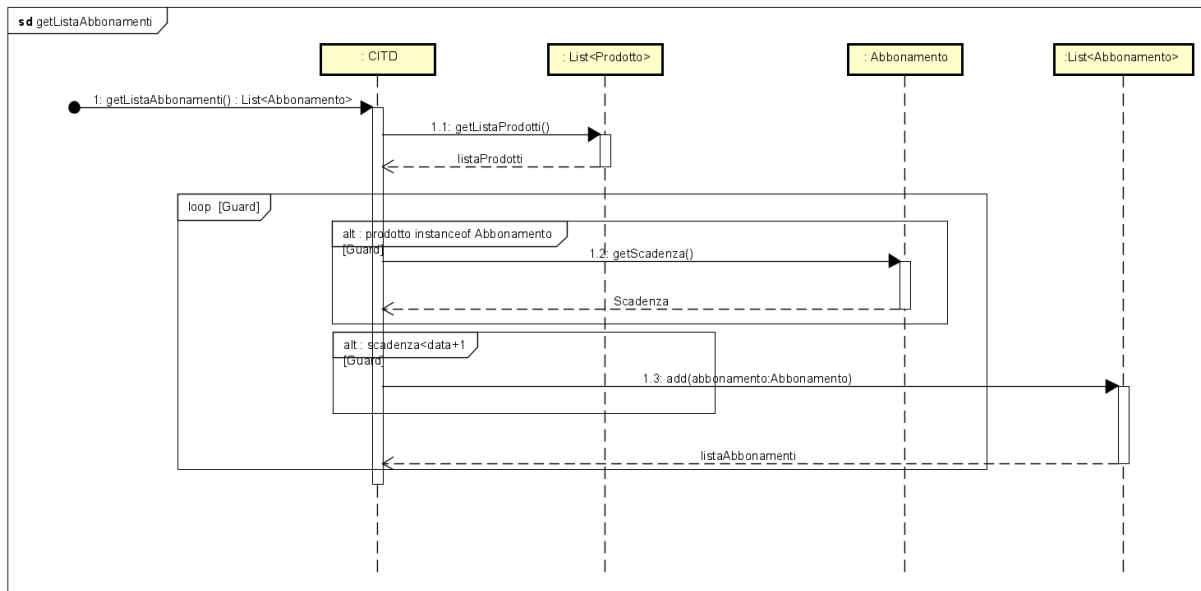
- Apertura del documento relativo al noleggio.



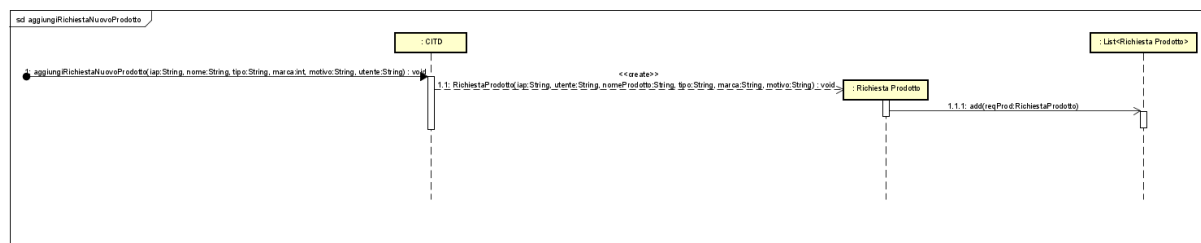
- Viene settato lo stato relativo alla richiesta di manutenzione



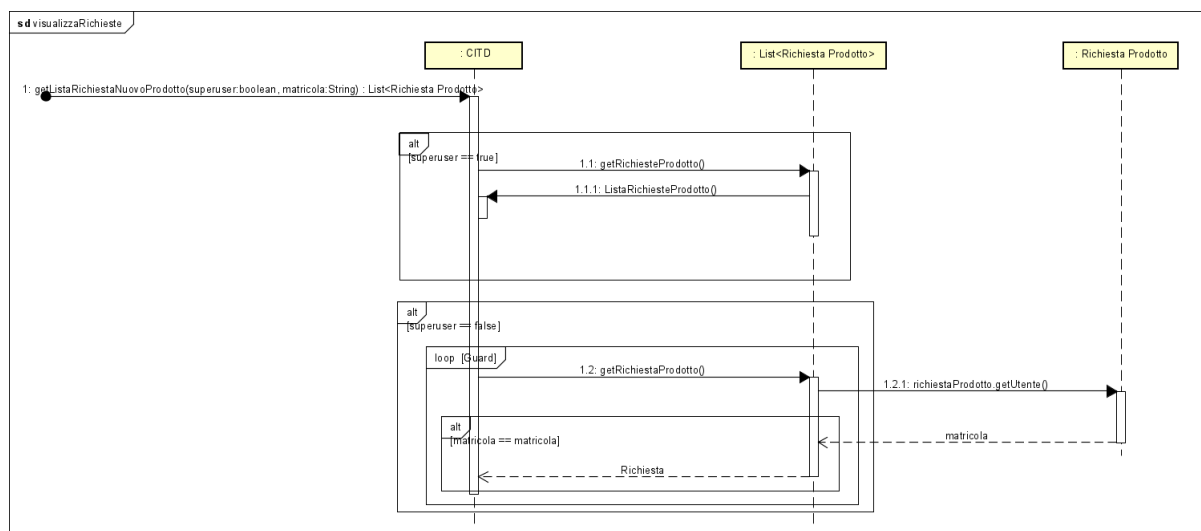
- Restituisce la lista dei prodotti in abbonamento



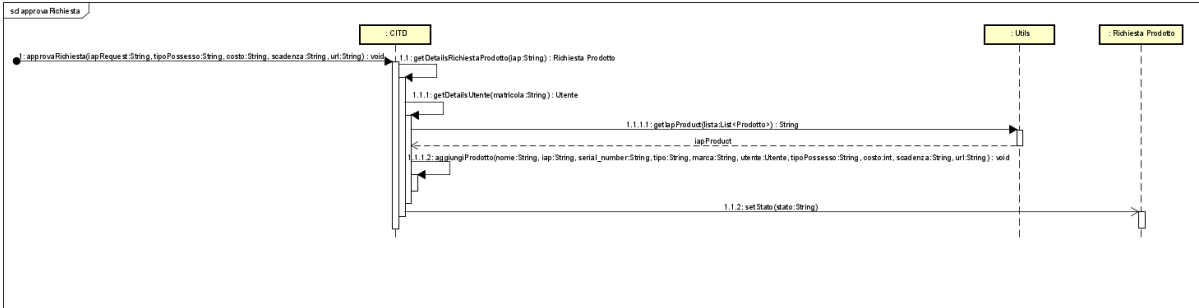
- Viene creata la richiesta di un nuovo prodotto



- Vengono visualizzate le richieste di nuovo prodotto



- Approvazione richiesta nuovo prodotto



6. Testing

Al completamento della codifica delle classi precedentemente progettate, il codice è stato sottoposto a una fase di Test.

Tale fase è stata realizzata mediante il framework **Junit** in versione 4.13.2. Questo framework offerto per il linguaggio Java permette di effettuare test creando classi apposti di test per ogni classe da provare e di eseguire i singoli test direttamente con l'integrazione nell'IDE (nel nostro caso mediante Eclipse e VS code).

L'obiettivo della fase dei test è quella di valutare malfunzionamenti sui singoli metodi di classe. Naturalmente, una fase di test completa che ricopra tutti i singoli casi è di difficile applicazione, in relazione alla quantità di possibilità di test da apporre per singolo metodo di classe sia per la quantità di valori di input-output possibili.

Per i motivi sopra citati, i test eseguiti sono limitati ai metodi che sono stati considerati più sensibili agli errori, escludendo pertanto, ad esempio, i metodi di GET e SET.

I test eseguiti mediante il framework sono da considerarsi test unitari nella quale sono state provate le singole funzionalità in funzione dei valori attesi. Oltre a queste, l'applicativo è stato provato mediante **Test funzionali** sia in fase di codifica sia in vista della consegna, dove è stata testata l'esperienza utente nei confronti dei singoli casi d'uso. Questi test sono comunque limitati in quanto non forniscono dati certi in relazione all'imprevedibile esperienza utente, limitandone l'affidabilità, nonostante ciò l'applicativo risulta rispondere bene ad un'esperienza utente ritenuta basilare.

Riguardo i **Test unitari** condotti mediante Junit, di seguito si trovano riferimenti sui test impostati:

- ProiezioniTest:
 - testProiezione
 - verifica che il metodo restituisca il risultato aspettato in relazione ai prodotti di prova istanziati per il test.
- NoleggioTest:
 - testGiorniRimanenti
 - si verifica la condizione per la quale il valore restituito sia maggiore di zero
 - Se il prodotto è scaduto tale condizione si prevede falsa.
 - Se il prodotto non è ancora scaduto la condizione si prevede vera.
 - testSetDocumento

- si verifica il corretto caricamento del file selezionato nell'apposita directory e la corretta assegnazione del riferimento nell'oggetto.
- testOpenDocumentoNoleggio
 - Si verifica il valore restituito dal relativo metodo, che torna 0 in caso la funzione di apertura documento a schermo funzioni (tale funzione è verificabile solo attraverso la fruizione da interfaccia grafica ed è stata verificata nei test funzionali del relativo caso d'uso).
- CITDTest
 - testLogin
 - si valuta il valore di ritorno del relativo metodo, cioè se viene restituito o meno un oggetto utente, considerato dal sistema come *utente autorizzato*.
 - testGetDetailsUtente, testGetDetailsProdotto
 - si verifica se il metodo restituisca l'utente ricercato, il test è considerato valido se viene restituito l'oggetto con l'identificativo ricercato, altrimenti viene restituito oggetto vuoto.
 - testInserisciNuovoUtente, testAggiungiRichiestaNuovoProdotto
 - si verifica il corretto inserimento nella relativa lista del nuovo oggetto istanziato, il test è considerato valido se la lista utenti ha una dimensione maggiore in seguito all'aggiunta.
 - testEliminaUtente, testEliminaProdotto
 - si verifica l'eliminazione dell'oggetto aggiungendo dapprima una nuova entry alla relativa lista per poi rimuoverla mediante il metodo; pertanto, ci si aspetta che la dimensione della relativa lista rimanga invariata.
 - testUpdateUtente, testModificaProdotto
 - si verifica se il valore dell'identificativo dell'oggetto istanziato abbia un valore diverso dopo l'applicazione del metodo di aggiornamento
 - testAggiungiProdotto
 - si verifica sia la corretta avvenuta dell'inserimento sia il corretto inserimento dell'istanza aggiunta tra Prodotto, Noleggio e Manutenzione
 - testSetManutenzione
 - si verifica se il prodotto selezionato cambia il proprio campo di manutenzione nella corretta stringa che ne indica l'attivazione della manutenzione
 - testDeleteMaintenanceRequest
 - si verifica la corretta aggiunta e conseguente rimozione di una *richiesta di problema*. Il test è valido se, in seguito ai metodi, la dimensione della relativa lista rimane invariata

- testGetUserProduct
 - il metodo di riferimento restituisce una matrice di informazioni in linea con il senso del metodo che deve restituire informazioni tabulate. Il test è valido se, alla ricerca di un identificativo prodotto presente nella relativa lista, il primo valore della matrice (che identifica la matricola dell'utente associato al prodotto) non è vuoto
- testAssegnaUtente
 - si verifica la corretta assegnazione utente ad un prodotto istanziando ed aggiungendo alla lista l'oggetto per poi assegnare un nuovo utente al prodotto. Il test risulta valido se il campo utente del prodotto conterrà la matricola dell'Utente assegnato
- testApprovaRichiesta
 - si verifica la corretta approvazione di una richiesta presente in lista. Nel test viene aggiunta una nuova richiesta prodotto e successivamente approvata, valutando quindi il valore dello stato della richiesta precedentemente aggiunta, aggiornato ad "approvata"

7. Conclusioni

Durante lo sviluppo dell'applicazione sono stati, inoltre, utilizzati diversi Design Pattern studiati durante il corso di Ingegneria del Software.

Il primo pattern utilizzato durante l'implementazione del software CITD è il pattern Controller che ha il compito di mantenere separate le responsabilità all'interno di un applicativo, favorendo la semplicità del codice e dei suoi interventi di manutenzione successivi; nello specifico esso è stato utilizzato attraverso l'utilizzo di un oggetto che fornisce un accesso univoco all'applicazione (fascade controller).

Il secondo pattern utilizzato è il pattern DAO che ha l'obiettivo di mantenere la logica dei database separata dal resto dell'applicazione, fornendo attraverso delle classi aggiuntive (es. ProdottoDAO, UtenteDAO), l'accesso al DB. Così facendo si astrae anche l'applicazione dal tipo di database utilizzato, permettendo in futuro la modifica, la manutenzione o la sostituzione di esso facilmente. Il caricamento dei dati da DB avviene all'avvio dell'applicazione fornendo a CITD delle liste che copiano i cui contenuti si riferiscono a quelli presenti in database; alla chiusura del software o al logout dell'utente, le liste vengono sincronizzate al DB sempre attraverso le classi DAO, risolvendo così l'ambiguità dei dati.

Un altro pattern utilizzato durante l'implementazione del software è il pattern Singleton che viene realizzato all'interno della main class del programma ovvero CITD. Esso ha il compito di assicurare che la classe sia richiamata da un'unica istanza per assicurare che vi sia un'unica chiamata alla classe principale del programma.

Il pattern Builder fornisce la possibilità di creare passo passo un oggetto complesso, nel caso di CITD è stato realizzato dando la possibilità di creare un oggetto Prodotto esclusivamente con le informazioni basilari fornite in input dall'utente alla creazione.

L'ultimo pattern utilizzato per la creazione del software applicativo è l'iterator che è stato usato per dare la possibilità di accedere agli elementi di un oggetto composto; mediante il pattern iterator, dunque, è stato possibile tener traccia dell'elemento visualizzato.

N.B. Durante la creazione del software si è reso necessario un refactoring di "alcune" parti di codice per favorire la semplicità dello sviluppo ad oggetti.