



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

RELAZIONE INGEGNERIA DEL SOFTWARE

23 Luglio 2019

1 Introduzione

L'approccio a questo progetto è stato di tipo Agile secondo la variante *Rapid Application Development*, che privilegia la frequenza degli aggiornamenti rispetto alla pianificazione e ad una documentazione particolarmente approfondita. L'architettura del sistema è ispirata al pattern MVC, interpretato comunque con una certa flessibilità perché vista la dimensione non eccessiva del progetto abbiamo preferito privilegiare lo sviluppo effettivo del software. All'inizio non ci siamo assegnati ruoli particolari: il nostro piano d'azione era incentrato soprattutto su obiettivi giornalieri da completare, ciò prevedeva a volte la divisione in sotto-obiettivi da assegnare a singole persone, a volte lo sviluppo simultaneo su un unico terminale a mo' di *Extreme Programming*.

Al primo avvio del programma, se non vi sono utenti registrati, verranno creati 3 account "Demo", uno per ogni tipo di attore.

- Primario → user: admin password: admin
- Medico → user: doctor password: doctor
- Infermiere → user: nurse password: nurse

Successivamente solo il primario potrà provvedere alla creazione di nuovi utenti.

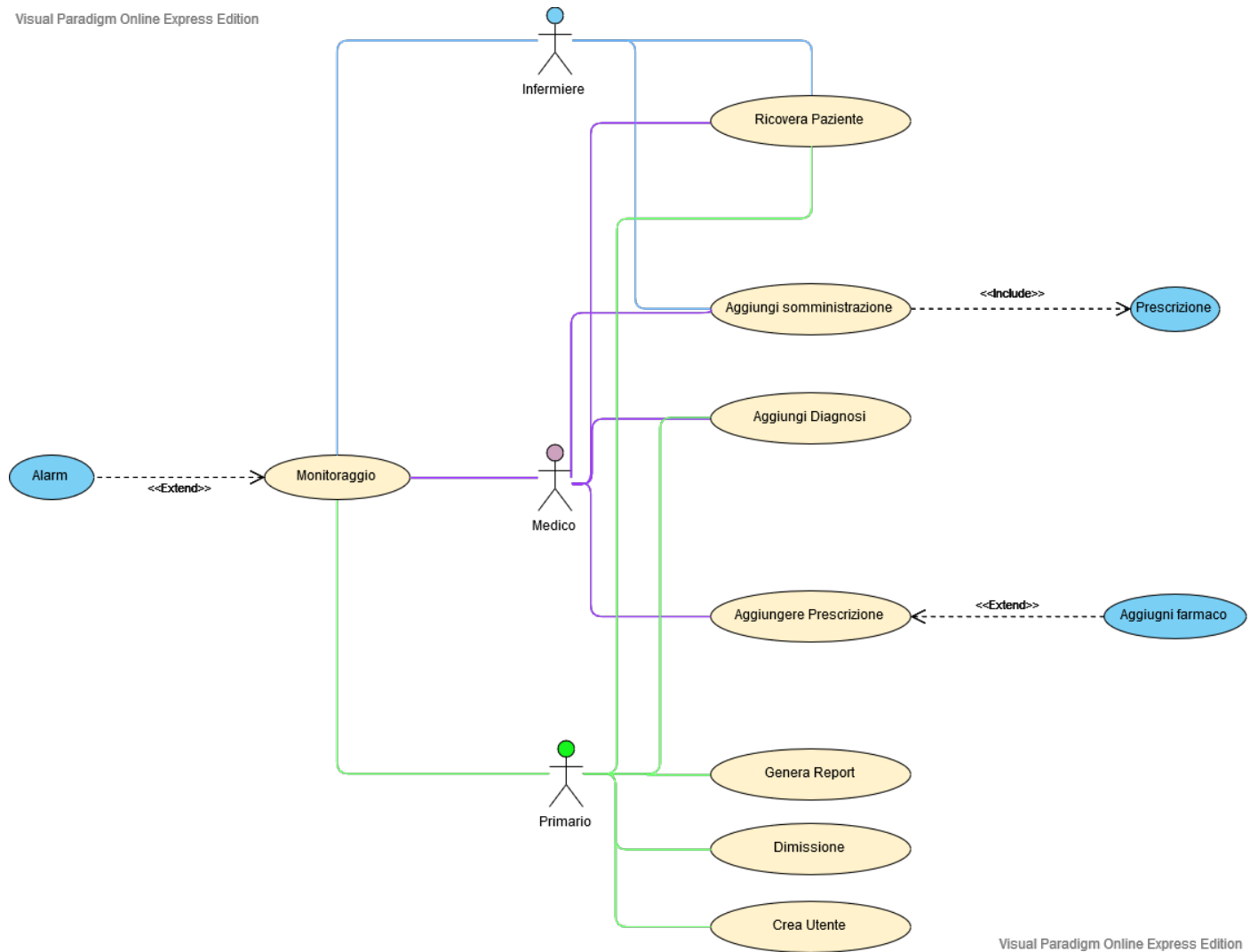
Dalla schermata home è possibile visualizzare dei grafici riassuntivi degli ultimi 15 minuti relativi ai pazienti attualmente ricoverati ed eseguire il log in. Una volta eseguito l'accesso al sistema è possibile ricoverare nuovi pazienti e visualizzare l'elenco completo dei tali, compresi quelli dimessi. È inoltre possibile accedere alle pagine di dettaglio dei pazienti ricoverati da cui eseguire azioni quali l'aggiunta di una diagnosi d'ingresso, prescrivere e somministrare farmaci, generare report riassuntivi e dimettere il paziente in questione.

2 Testo Elaborato

Si vuole progettare un sistema informatico per gestire l'acquisizione di dati e segnali in una divisione di terapia intensiva. Per ogni paziente ricoverato sono registrati i dati anagrafici principali: codice sanitario univoco, cognome, nome, data e luogo di nascita. Al momento del ricovero in terapia intensiva `e registrata la diagnosi di ingresso di ogni paziente. Sono poi gestiti durante il ricovero i dati relativi alle prescrizioni di farmaci e alla loro somministrazione. Per ogni prescrizione il sistema memorizza il farmaco prescritto, identificato dal suo nome commerciale, la data della prescrizione, la durata della terapia, il numero di dosi giornaliere e la quantità di farmaco per ogni dose. Viene inoltre memorizzato il medico responsabile della prescrizione. Quando il personale infermieristico somministra i farmaci in accordo con le varie prescrizioni, inserisce data e momento della somministrazione (fino ai minuti), dose somministrata ed eventuali note sullo stato del paziente. Il sistema da progettare riceve inoltre, dal sistema di monitoraggio dei parametri vitali, differenti segnali registrati a differenti frequenze: le pressioni sistolica e diastolica (SBP e DBP) ogni 2 minuti; la frequenza cardiaca ogni 5 minuti; la temperatura ogni 3 minuti, eventuali allarmi relativi all'andamento dei parametri vitali e dell'elettrocardiogramma. Tali allarmi hanno tre diversi livelli di gravità crescente e sono distinti in: aritmia (livello 1), tachicardia (livello 1), flutter o fibrillazione ventricolare (livello 3), ipertensione (livello 2), ipotensione (livello 2), ipertermia (livello 2), ipotermia (livello 2). Il sistema permette a medici e infermieri di inserire i dati di loro pertinenza e di osservare i dati relativi al monitoraggio del paziente nelle ultime due ore. Se ci sono allarmi di livello 3, i medici devono "spegnere l'allarme" entro 1 minuto e indicare le attività effettuate sul paziente per riportarlo ad uno stato normale. Lo stesso avviene per allarmi di livello 1 o 2, ma con tempi di reazioni di 3 e 2 minuti, rispettivamente. Quando il paziente viene ricoverato, il personale infermieristico inserisce i principali dati anagrafici. Il medico completa poi tali dati con la diagnosi di ingresso. Durante il ricovero i medici inseriscono i dati delle prescrizioni, gli infermieri quelle relative alle somministrazioni. Entrambi possono visualizzare per tutti i pazienti ricoverati (al massimo 10) i parametri monitorati delle ultime due ore e le somministrazioni degli ultimi due giorni. I parametri vitali rilevati vengono aggiornati in tempo reale anche nella visualizzazione. Medici e infermieri accedono al sistema previa registrazione. Il sistema di visualizzazione dei parametri vitali per gli ultimi 15 minuti `e sempre in funzione, indipendentemente dal fatto che qualche utente si sia autenticato. Il primario della divisione pu`o visualizzare e stampare un report riassuntivo della situazione di tutti i pazienti ricoverati per ogni settimana. Al termine del ricovero di un paziente, il primario compila una lettera di dimissioni riassuntiva di quanto avvenuto al paziente durante il ricovero e chiude in tal modo la cartella clinica del ricovero. Il sistema permette di consultare le cartelle dei ricoveri pregressi e di monitorare i parametri e le informazioni dei pazienti correntemente ricoverati.

3 Documenti Grafici (si presuppone il login come già avvenuto)

3.1 Use case Principali



3.2 Schede di specifica

Id	UC1: Ricovero paziente
Attori	Infermiere, Medico, Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'utente preme il pulsante "Aggiungi paziente" nella sua home2. L'utente inserisce i dati del paziente3. L'utente preme su "Aggiungi" per finalizzare l'operazione
Post condizioni	Viene aggiunto il nuovo paziente

Id	UC2: Inserimento prescrizione
Attori	Medico o Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'utente preme su un paziente nella sua home2. L'utente preme su "Prescrizioni"3. L'utente preme su "Aggiungi Prescrizione"4. L'utente deve selezionare un farmaco dal menu a tendina o aggiungerne uno attraverso il pulsante "Aggiungi"5. L'utente deve completare gli altri dettagli sulla prescrizione6. L'utente deve infine premere su "Aggiungi" per finalizzare l'operazione
Post condizioni	Viene aggiunta la nuova prescrizione

Id	UC3: Inserimento somministrazione
Attori	Infermiere, Medico, Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none">1. Il caso d'uso inizia quando l'utente preme su un paziente nella sua home2. L'utente preme su "Somministrazioni"3. L'utente preme su "Aggiungi Somministrazioni"4. L'utente deve selezionare una prescrizione dal menu a tendina5. L'utente deve completare gli altri dettagli sulla somministrazione6. L'utente deve infine premere su "Aggiungi" per finalizzare l'operazione
Post condizioni	Viene aggiunta la nuova somministrazione

Id	UC4: Inserimento Diagnosi d'ingresso
Attori	Medico o Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando l'utente preme su un paziente nella sua home 2. L'utente preme su "Aggiungi Diagnosi di Ingresso" 3. L'utente compila il form con la diagnosi 4. L'utente preme "Salva"
Post condizioni	Viene aggiornata la diagnosi d'ingresso

Id	UC5: Generazione Report
Attori	Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando il primario preme su un paziente nella sua home 2. Il primario preme su "Genera Report" 3. Il primario inserisce l'intervallo di date del report che desidera generare 4. Il primario conferma con "Visualizza" 5. Il primario preme su "Esporta" 6. Il primario seleziona la posizione in cui vuole salvare il file 7. Il primario preme "Salva"
Post condizioni	Viene generato il report e salvato come PDF

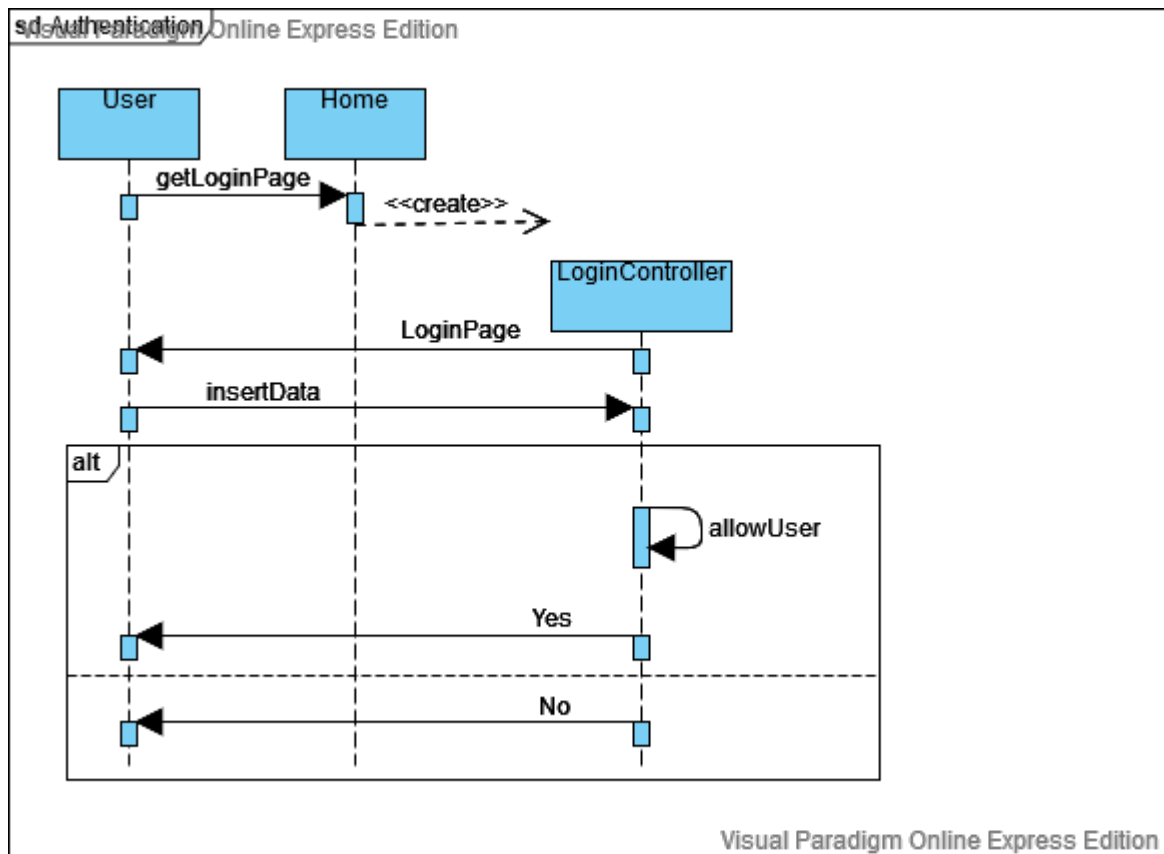
Id	UC6: Generazione Report
Attori	Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando il primario preme su un paziente nella sua home 2. Il primario deve preme su "Dimetti" 3. Il primario deve compilare la lettera di dimissione 4. Il primario deve confermare con "Salva"
Post condizioni	Viene dimesso il paziente e salvata la lettera di dimissioni

Id	UC7: Creazione nuovo utente
Attori	Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando il primario seleziona "Nuovo Utente" 2. Il primario deve compilare l'anagrafica e i dettagli di login del nuovo utente 3. Il primario deve selezionare il tipo di utente (Infermiere o Medico) 4. Il primario deve confermare con "Aggiungi"
Post condizioni	Viene creato il nuovo utente

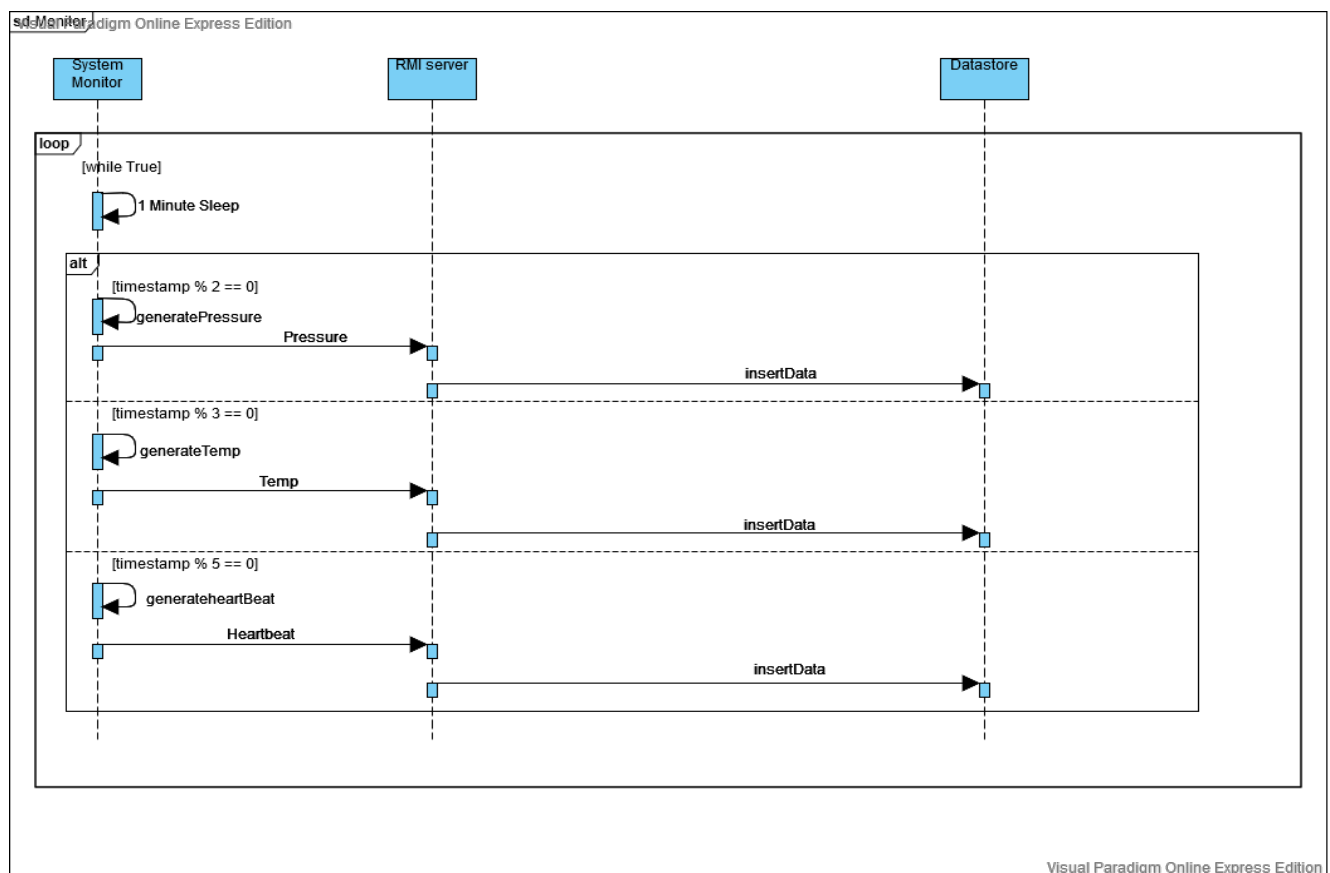
Id	UC8: Dimetti
Attori	Primario
Precondizioni	L'utente deve aver effettuato l'accesso
Sequenza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il caso d'uso inizia quando il primario preme su un paziente nella sua home 2. Il primario deve premere su "Dimetti" 3. Il primario deve compilare la lettera di dimissione 4. Il primario deve confermare con "Salva"
Post condizioni	Il paziente viene dimesso

3.3 Sequence Diagram

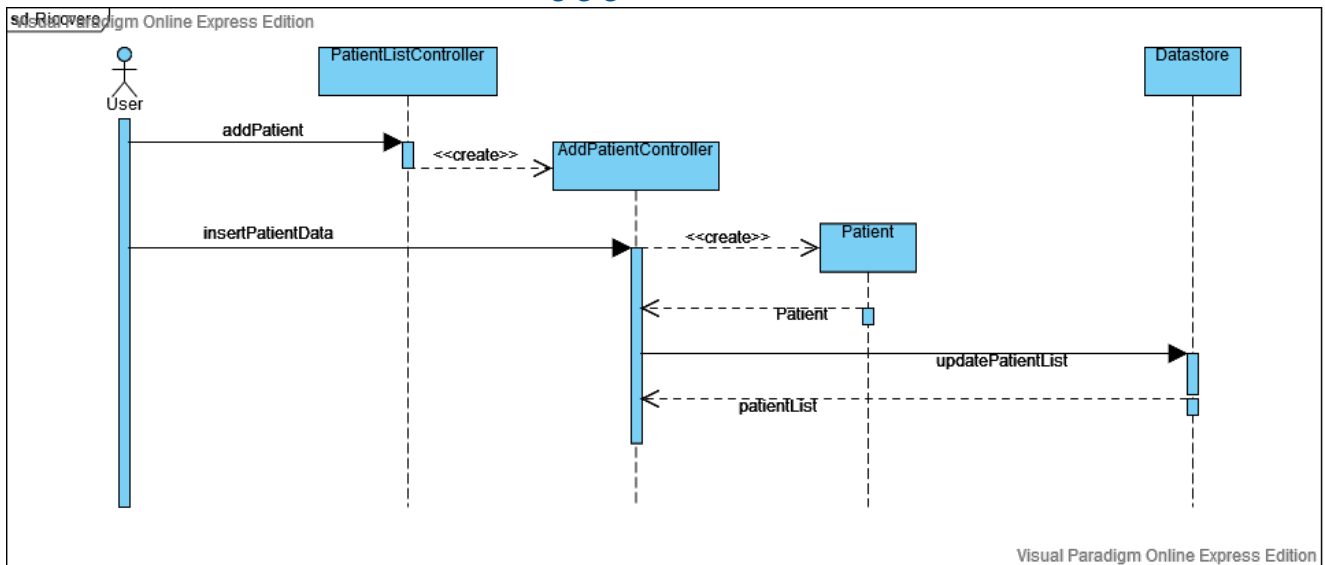
3.3.1 Autenticazione



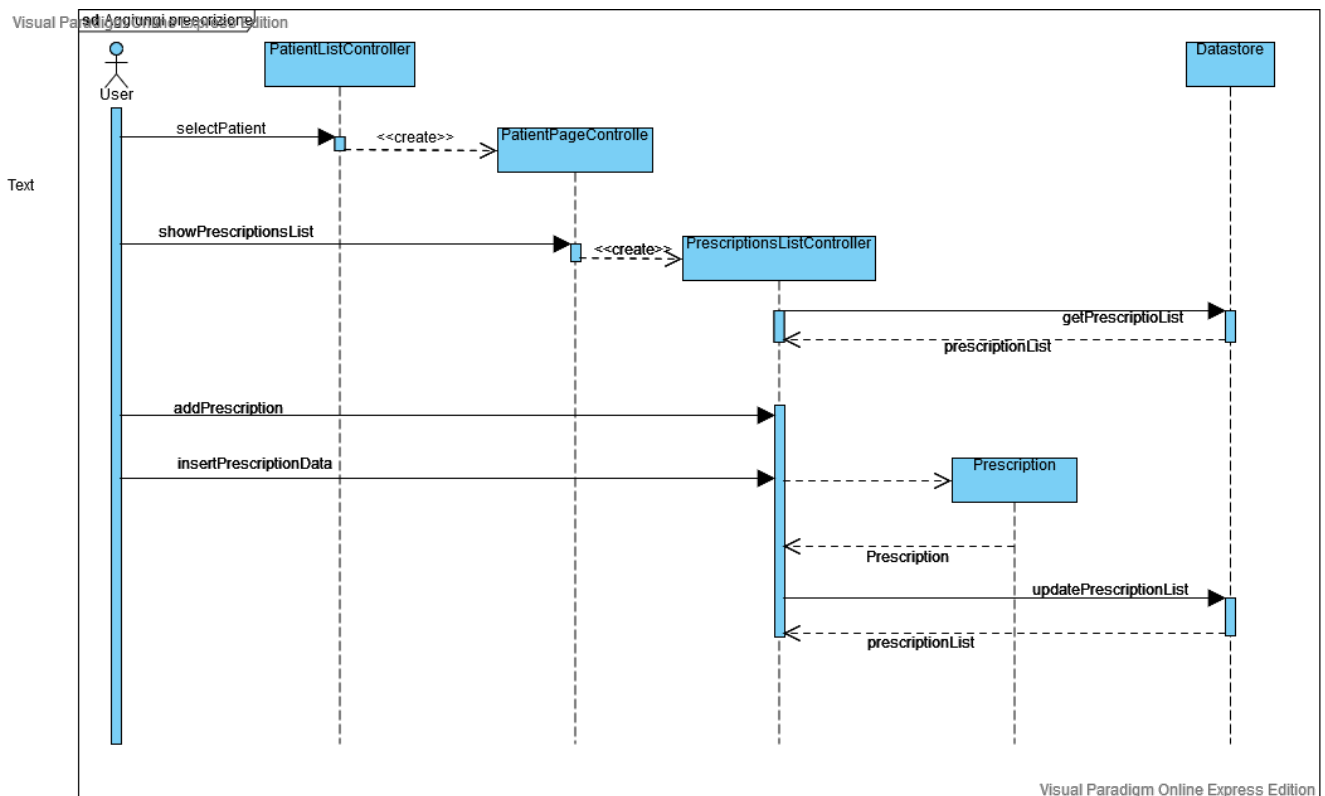
3.3.2 Monitor



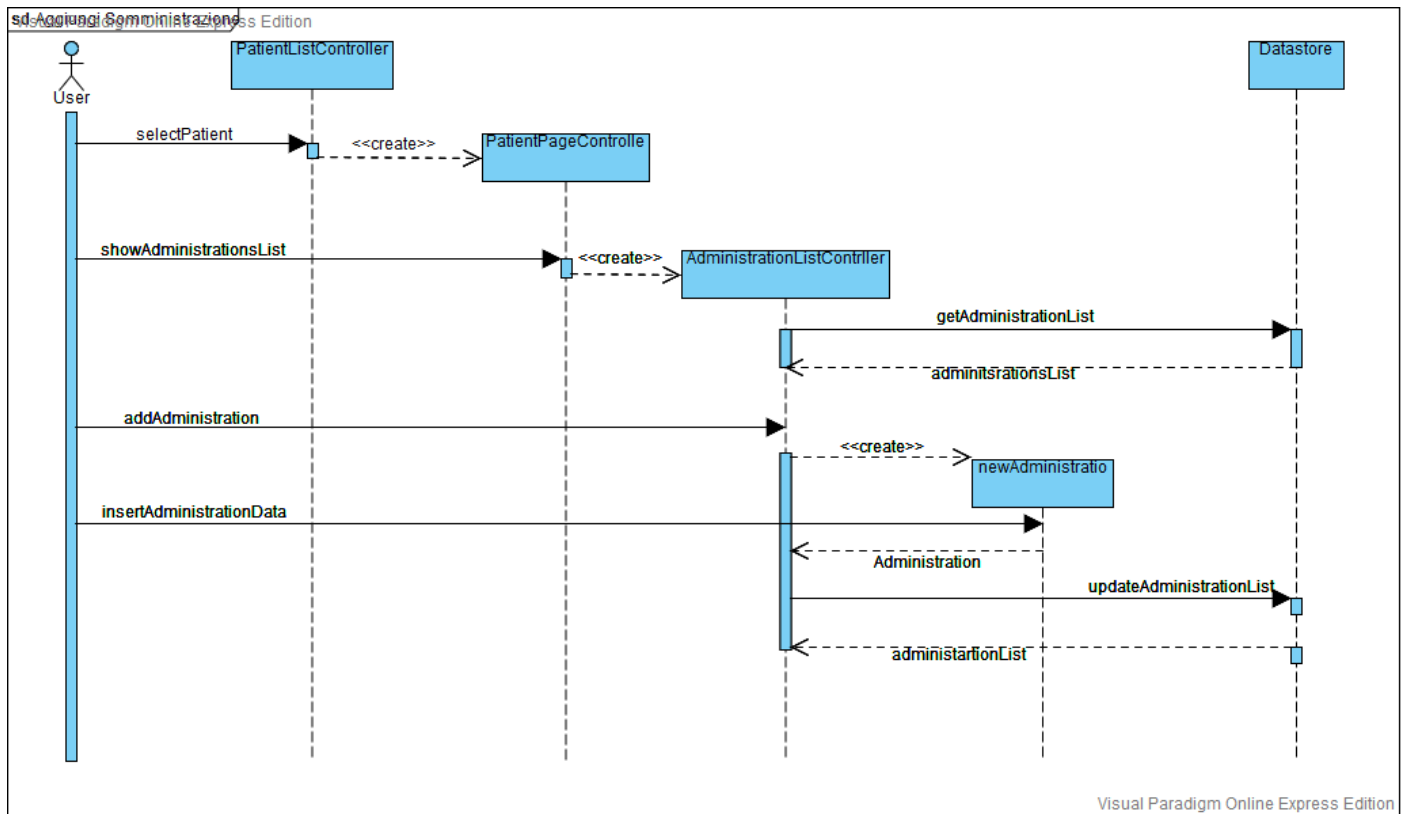
3.3.3 Ricovero



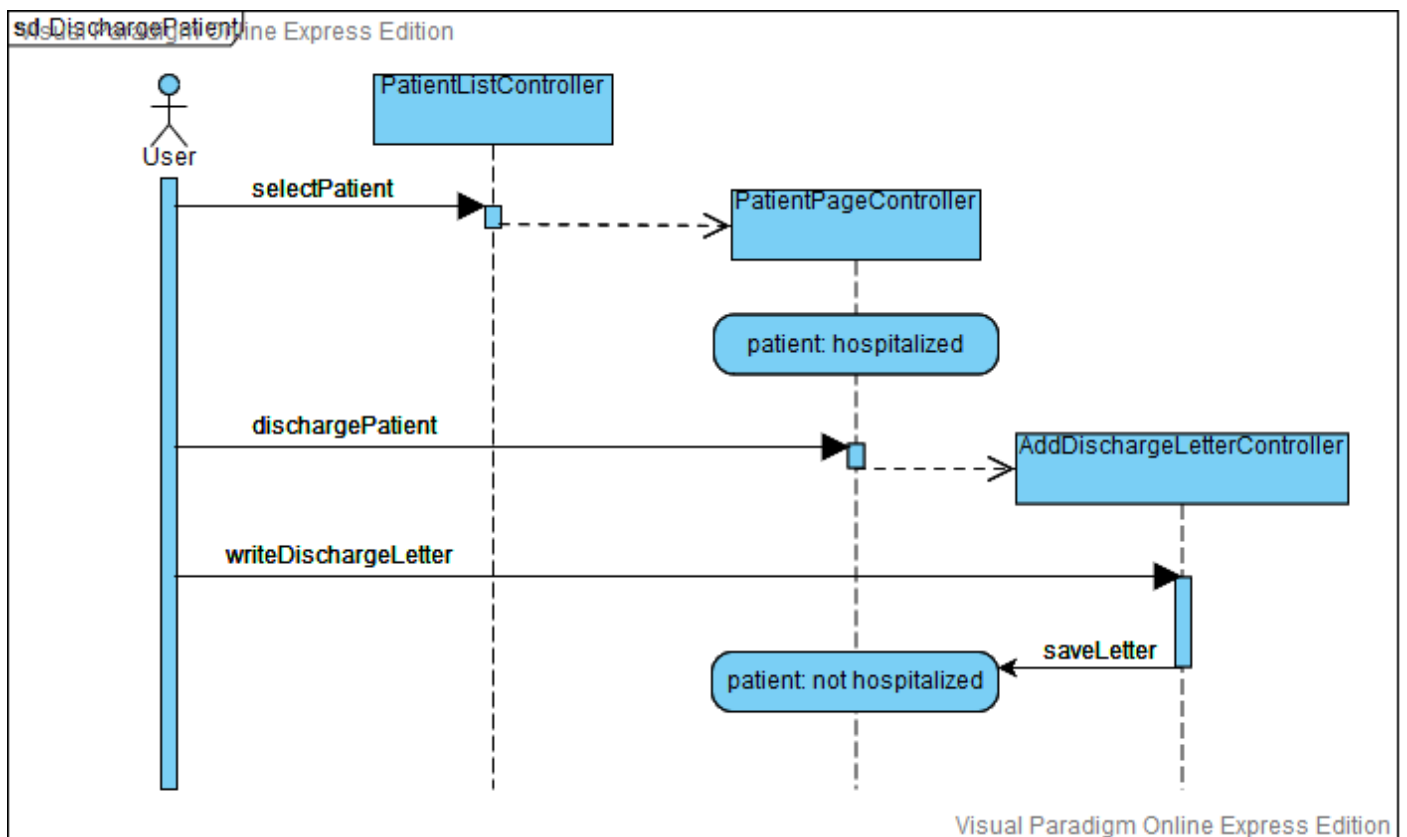
3.3.4 Aggiungi prescrizione



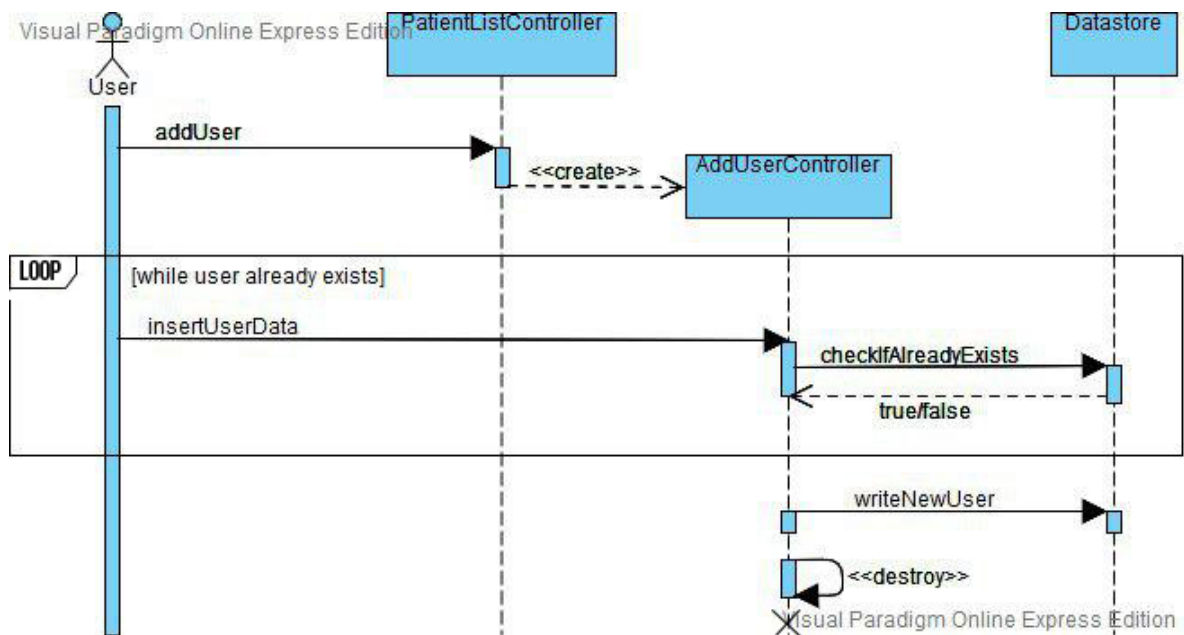
3.3.5 Aggiungi somministrazione



3.3.6 Dimetti paziente

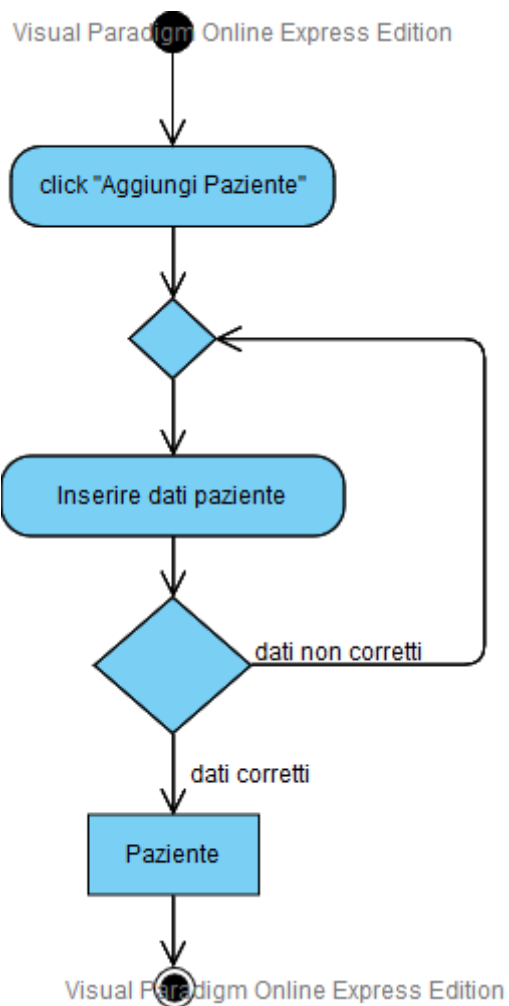


3.3.7 Aggiungi utente



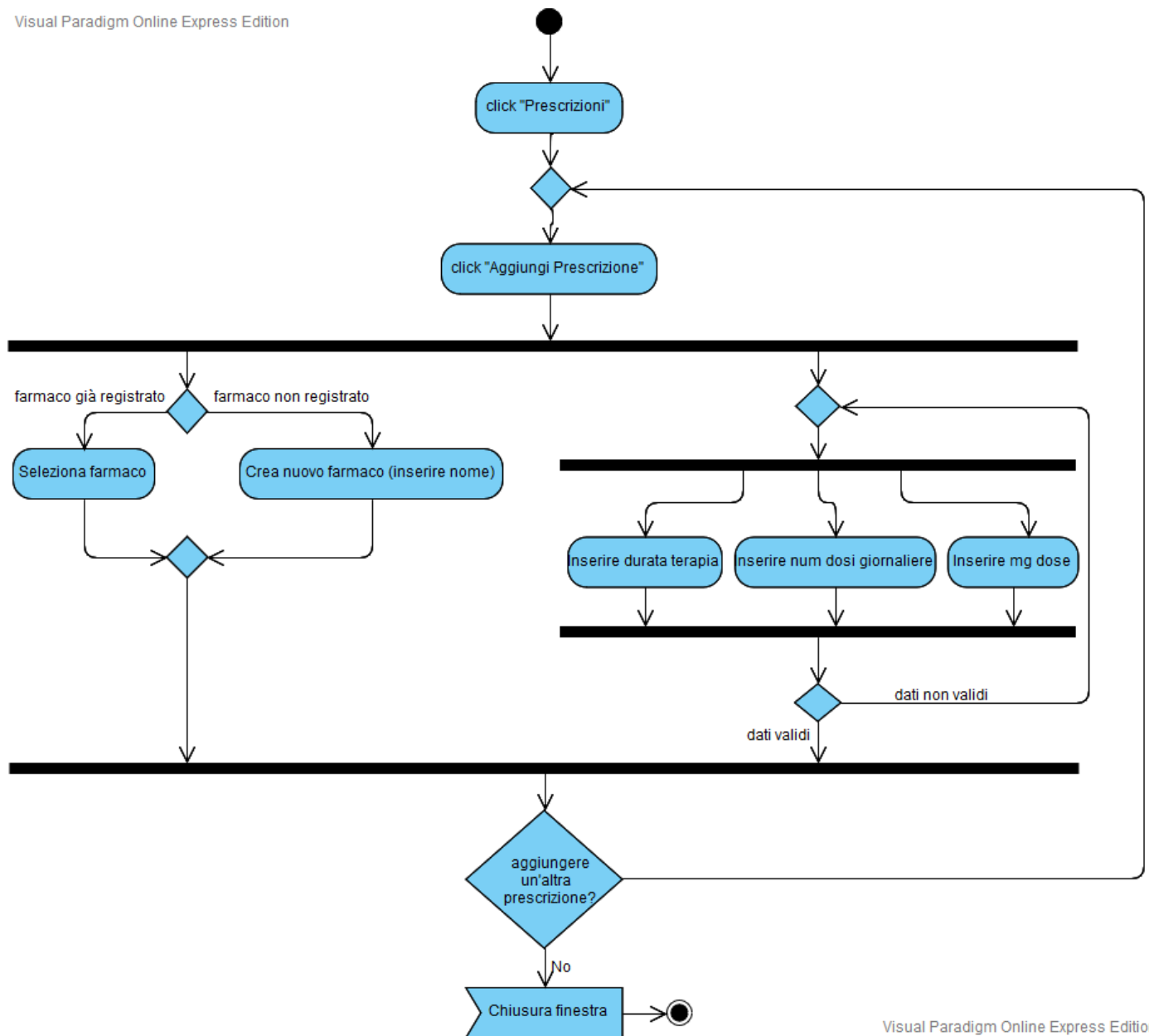
3.4 Activity Diagram

3.4.1 Ricovero



3.4.2 Aggiungi prescrizione

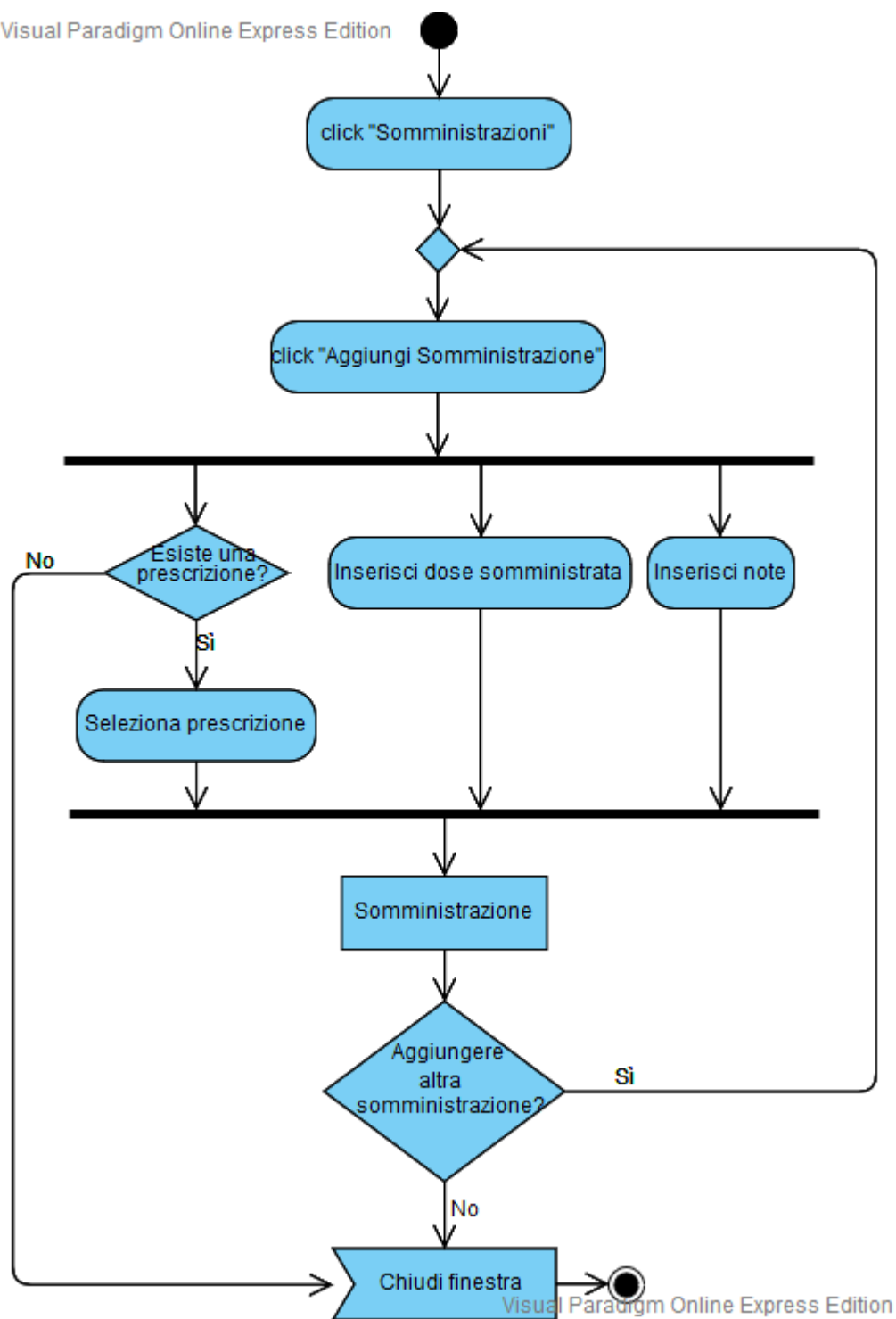
Visual Paradigm Online Express Edition



Visual Paradigm Online Express Edition

3.4.4 Aggiungi Somministrazione

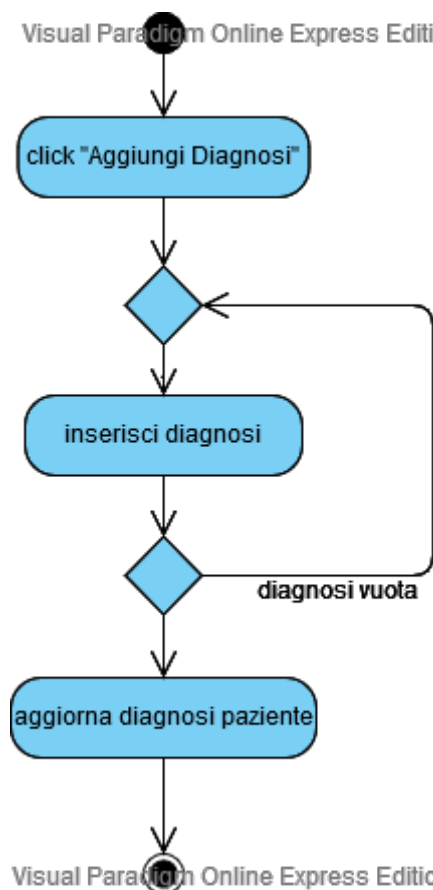
Visual Paradigm Online Express Edition



Visual Paradigm Online Express Edition

3.4.4 Aggiungi diagnosi

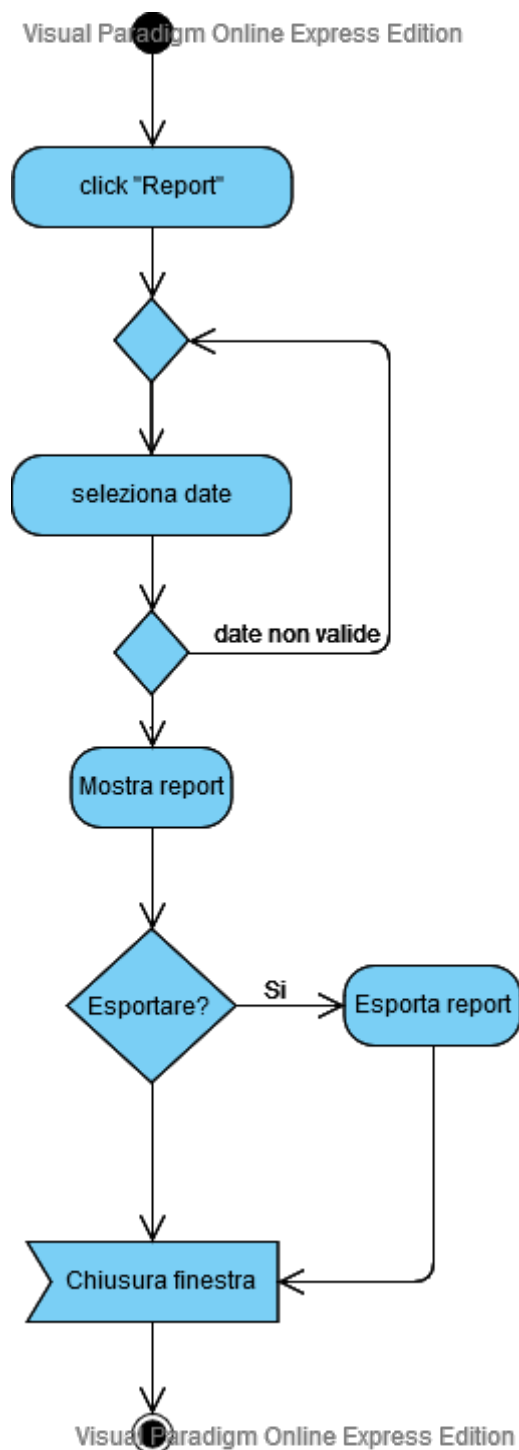
Visual Paradigm Online Express Edition



Visual Paradigm Online Express Edition

3.4.5 Genera report

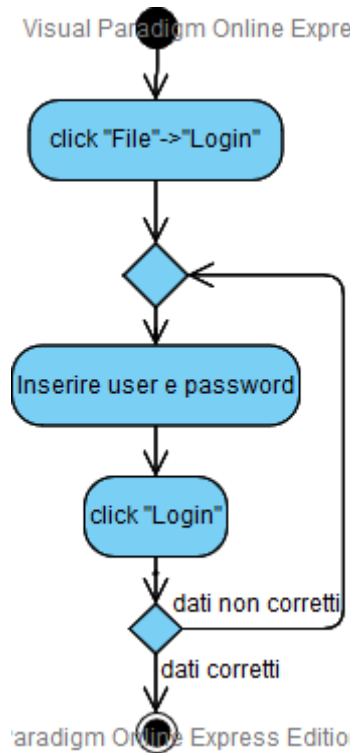
Visual Paradigm Online Express Edition



Visual Paradigm Online Express Edition

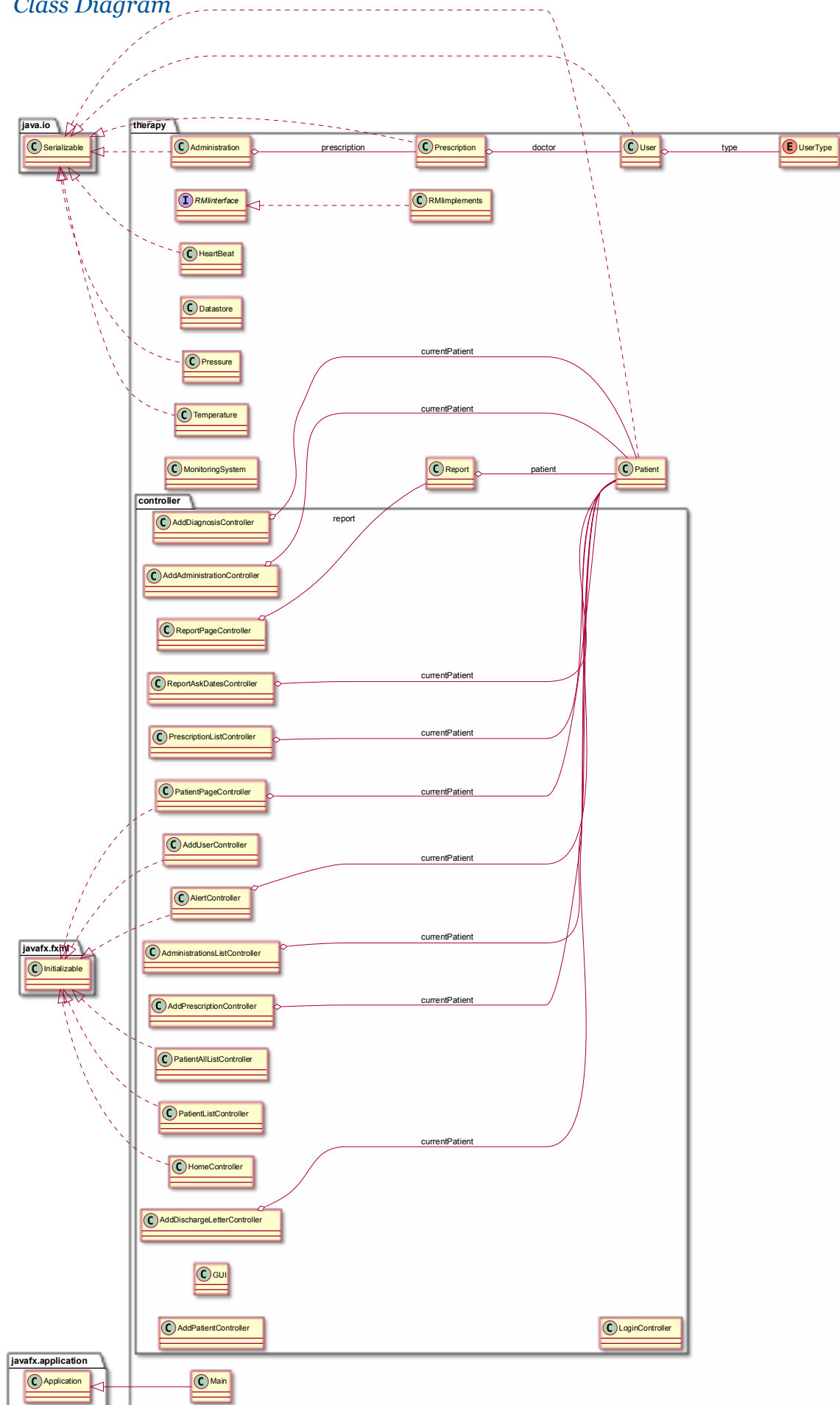
3.4.6 Login

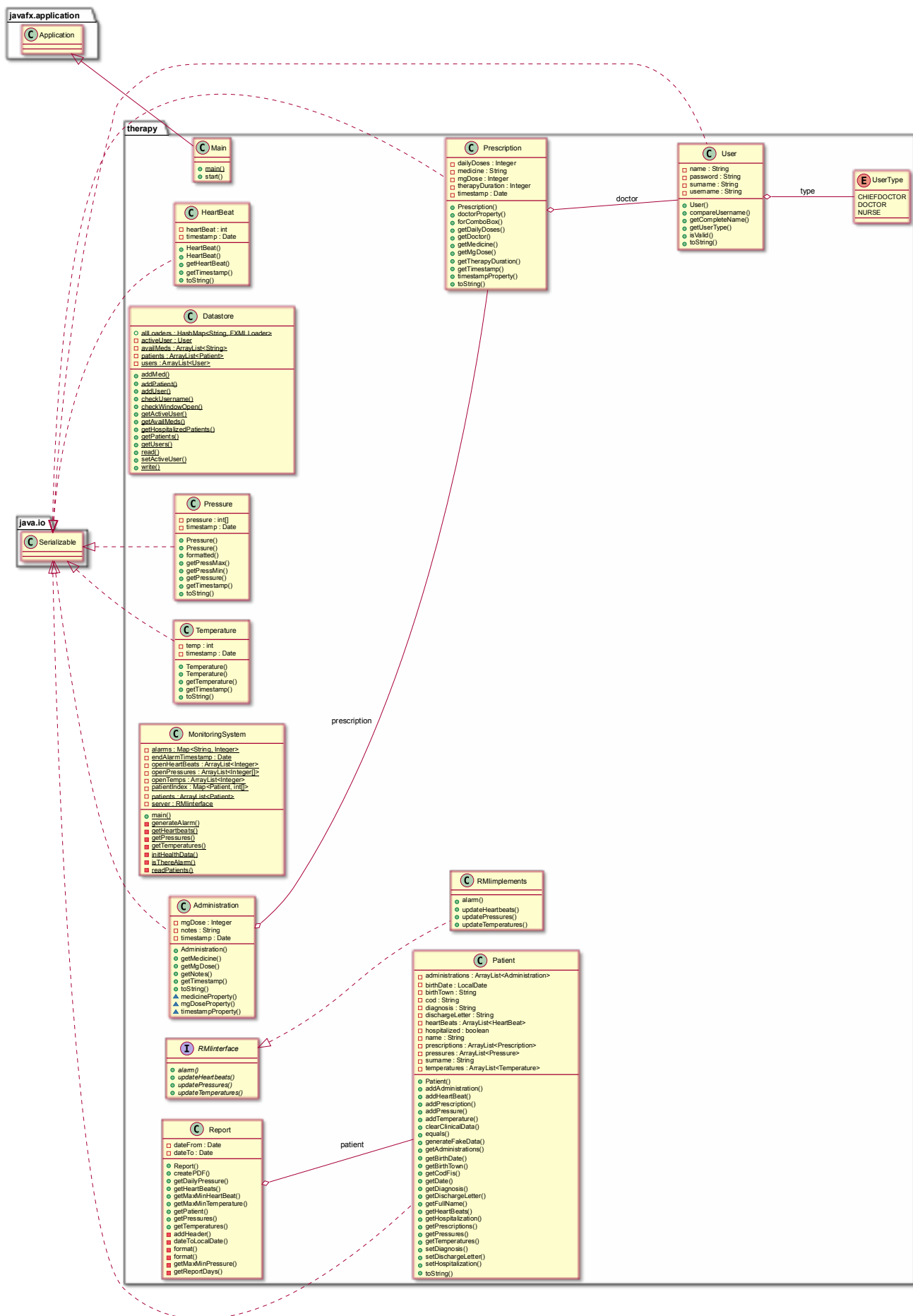
Visual Paradigm Online Express



Visual Paradigm Online Express Edition

3.5 Class Diagram





4 Lavoro in gruppo

4.1 Introduzione

Lo sviluppo di questo software non è sempre avvenuto mentre eravamo fisicamente tutti presenti nello stesso luogo, spesso dopo esserci divisi i sotto-obiettivi della giornata, ogni membro del gruppo sviluppava per conto proprio, anche da casa. Questo ha richiesto un sistema per coordinare i sorgenti e le varie modifiche, abbiamo quindi deciso di usare il sistema di *Version Control* **git**. Il nostro progetto è ospitato sulla piattaforma open GitHub in una repository privata condivisa tra tutti i membri del team così da tracciare tutte le modifiche dei vari membri e unirle insieme (merge).

4.2 Struttura dei branch

La struttura della repository è basata essenzialmente su 5 branch:

- “*master*”: branch principale che contiene versioni stabili e funzionanti del progetto.
- “*develop*”: branch intermedia, vengono messe le versioni funzionanti ma non del tutto stabili o complete.
- “*alexDev*”, “*fraDev*”, “*frigDev*”: branch personali di ogni membro dove si sviluppano i vari task. La gestione di queste branch è completamente affidata al proprietario, il quale può far partire ulteriori rami di sviluppo per particolari features o test.

Al termine dello sviluppo del programma la nostra repository contiene:

- 170 commits
- 8 releases

5 Test del Software

5.1 Verifica durante lo sviluppo

Verificavamo l'effettivo funzionamento delle parti durante lo sviluppo stesso del software e quando appuravamo la correttezza caricavamo (push) i nostri cambiamenti sul branch personale. Periodicamente (almeno una volta a fine giornata) si effettuava il merge dei branch contenenti le nuove modifiche, si verificava il funzionamento d'insieme e si caricava il tutto su *develop*. Le versioni complete e stabili venivano caricate sul master a volte contrassegnandole come release.

5.2 *Test funzionale*

I test funzionali che abbiamo condotto sono stati fatti principalmente da noi sviluppatori, per controllare situazioni particolari che avrebbero potuto generare errori o bug. Successivamente ci siamo però rivolti anche a compagni di corso, familiari e amici per aggiustare l'interfaccia e renderla più “*user-friendly*”.

6 Conclusioni

La versione finale del software (1.1.5) rappresenta un programma che segue le linee guida del testo dell'elaborato. Siamo molto soddisfatti della completezza e della stabilità che abbiamo raggiunto, tuttavia non escludiamo che alcune funzioni possano essere migliorate o aggiunte per rendere il software utilizzabile in ambito ospedaliero. Tutti i membri del gruppo hanno trovato molto utile questo elaborato sia per migliorare la nostra conoscenza di Java (anche in presenza di un'interfaccia grafica), sia per imparare a lavorare in gruppo con sistemi di Version Control.