

# Relazione progetto di Ingegneria del software 2019

Edoardo Zorzi, Elia Piccoli, Marian Statache

Luglio 2019

## Indice

1	Ingegneria e sviluppo . . . . .	2
2	Specifica . . . . .	7

# 1 Ingegneria e sviluppo

## 1.1 Organizzazione del processo di sviluppo

*Decisioni organizzative* La dimensione del team di sviluppo — tre persone — e i diversi livelli di interesse relativi agli ‘ambiti’ di programmazione concernenti tale progetto, espressi inizialmente dai soggetti del team, hanno portato alla decisione di suddividere in modo moderatamente netto i compiti assegnati alle diverse persone, perlomeno nella fase iniziale, pre-design.

Specificatamente, la decisione è stata quella di assegnare a Marian il compito di creare e sviluppare la interfacce grafiche di tutti i componenti costituenti il sistema nel suo complesso e quello di ideare e sviluppare la GUI generale, e in particolar modo di considerare i modi con cui gli utenti si aspettano di interagire con il sistema e quindi di sviluppare accordatamente le relative interfacce grafiche.

Ad Elia ed Edoardo invece è stato assegnato il compito di progettare e sviluppare la back-end, l’architettura del sistema generale e le interfacce di comunicazione e interazione dei diversi componenti. Pur non avendo definito inizialmente la suddivisione ulteriore di questi compiti, nel corso del processo di sviluppo e programmazione del sistema, a seguito della fase di progettazione in cui si sono prese decisioni relative a quali design patterns usare, la progettazione dell’architettura è stata a grandi linee divisa in due aree: lo sviluppo dei controllori e dei modelli dei componenti, secondo il pattern MVC, assegnata ad Elia, e lo sviluppo e gestione dello stato centralizzato, propagato poi seguendo il pattern Observer, assegnata invece ad Edoardo. Data la fondamentale connessione tra tali due aree da un certo punto in poi lo sviluppo dell’architettura, e in particolar modo dell’interfaccia di comunicazione tra stato e controllori dei componenti, è stata eseguita in modo unico dai i due membri del team che hanno seguito quasi esclusivamente la tecnica del *dual programming*, che ha portato a scrivere gran parte del codice insieme, a turno, uno con l’input dell’altro: questo sia per permettere di migliorare la comprensione dell’architettura nel suo complesso e delle interazioni tra le parti, sia per permettere di sviluppare codice che sin da subito rispettasse i due diversi approcci di programmazione e che unisse nel modo più chiaro possibile le interfacce tra le due aree.

*Gestione del codice* Per permettere, soprattutto inizialmente, a tutti i membri del team di contribuire al progetto in modo personale senza creare conflitti nel codice si è deciso sin da subito di utilizzare un sistema di versionamento: la scelta è ricaduta subito su *Git*, data la sua ubiquità e portabilità, installato localmente sulle macchine dei membri del team e referente una repository remota privata localizzata su *Github*. Oltre che a permettere di evitare conflitti e di mantenere coerente lo stato del progetto per tutti i membri questa scelta è stata molto importante soprattutto per risolvere diversi problemi relativi all’installazione e utilizzo di un programma per la gestione del database: l’uso di diverse *branches*, utilizzate anche per lo sviluppo di parti sperimentali del sistema, ha permesso lo sviluppo in contemporanea, almeno fino alla risoluzione di tutti i problemi di installazione e configurazione, del codice concernente la gestione del database e di quello relativo alle interfacce grafiche e i loro controllori.

*Gestione dei dati* La chiara natura relazionale dei dati necessari per il funzionamento del sistema ha subito portato alla decisione di affidarsi ad un RDBMS per la loro gestione, e in particolare a PostgreSQL; tale scelta è stata motivata principalmente dalla previa esperienza di utilizzo di un membro del team. Oltre che ad utilizzare un RDBMS si è inoltre deciso di affidarsi ad un ORM — Hibernate — per il mapping tra entità nel database e oggetti in memoria: questa decisione è derivata soprattutto dalla volontà di mantenere semplice la logica del sistema che, per sua natura e limitata dimensione, non ha mai richiesto la maggior efficienza derivante dall’utilizzo di pure query SQL.

### 1.1.1 Ingegneria dei requisiti

Data la natura didattica del progetto non si sono seguite le classiche tecniche di elicitazione dei requisiti ma essi sono stati ricavati e studiati a partire dalla specifica di consegna, considerata, almeno in parte, come documento dei requisiti. La stesura iniziale delle principali funzionalità, sotto forma di un provvisorio schema dei casi d'uso, è stata eseguita nella fase di pre-design da parte di tutti i membri del team basandoci appunto su tale documento dei requisiti.

Nel corso dello sviluppo del progetto, a seconda delle diverse funzionalità da implementare, sono anche stati stilati diversi casi d'uso per i vari utenti finali secondo un processo simile a quello adottato dai modelli agili: prima di implementare funzionalità specifiche del sistema si è pensato ad almeno un caso d'uso reale di tali funzionalità per permettere poi un'implementazione quanto più semplice, naturale e rispettante le aspettative e necessità degli utenti.

Di seguito parte dei casi d'uso utilizzati, aggregati per chiarezza nei vari utenti finali.

Caso d'uso	Compilazione lettera di dimissioni
<i>Utente:</i>	Primario
<i>Precondizioni:</i>	Il primario deve essersi autenticato
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard seleziona la finestra per compilare la lettera di dimissioni</li> <li>– Seleziona da un menù a tendina i ricoveri dei pazienti in attesa di essere dimessi</li> <li>– Visualizza nella schermata i dati sommari del ricovero e compila la lettera di dimissione</li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	Il paziente viene dimesso e il suo ricovero non compare più nel menù
Caso d'uso	Visualizzazione e stampa dei reports dei ricoveri
<i>Utente:</i>	Primario
<i>Precondizioni:</i>	Il primario deve essersi autenticato
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard seleziona la finestra per visualizzare i reports dei ricoveri settimanali</li> <li>– Seleziona da un menù a tendina, o tramite ricerca, i ricoveri settimanali, attivi o non attivi</li> <li>– Visualizza nella schermata i dati sommari dei ricoveri e dei pazienti. Eventualmente può stampare tali report cliccando su un bottone che genera un documento pdf</li> </ul>

<i>Postcondizioni:</i>	Vengono visualizzati i reports dei ricoveri settimanali. Se il primario ha premuto il bottone per stamparli, viene generato un documento pdf con i dati richiesti
<b>Caso d'uso</b>	<b>Visualizzazione dati dei pazienti ricoverati (ultime due ore)</b>
<i>Utente:</i>	Primario, medico, infermiere
<i>Precondizioni:</i>	L'utente deve essersi autenticato
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard l'utente seleziona la finestra per visualizzare i dati dei pazienti ricoverati</li> <li>– L'utente visualizza, in una tabella, i dati aggiornati in tempo reale, ed esclusivi delle ultime due ore, di tutti i pazienti ricoverati attualmente</li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	L'utente visualizza le informazioni, non più vecchie di due ore, sui parametri vitali dei pazienti ricoverati
<b>Caso d'uso</b>	<b>Spegnimento allarme</b>
<i>Utente:</i>	Medico
<i>Precondizioni:</i>	Deve essere partito un allarme
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prende atto della patologia segnalata e del paziente in questione</li> <li>– Indica le attività svolte per portare il paziente alla normalità</li> <li>– 1. se è già autenticato, spegne l'allarme</li> <li>– 2. se non è autenticato, spegne l'allarme indicando le proprie credenziali</li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	L'allarme viene spento. Se il medico non era autenticato e ha inserito correttamente le sue credenziali rimarrà autenticato per un certo periodo di tempo

Caso d'uso	Ammissione dei pazienti in attesa
<i>Utente:</i>	Medico
<i>Precondizioni:</i>	Il medico deve essersi autenticato; un infermiere deve avere aggiunto i dati anagrafici dei pazienti in attesa di ricovero
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard selezione la finestra per visualizzare i pazienti in attesa di ricovero</li> <li>– Da un menù a tendina sceglie tra i diversi pazienti, visualizzando, a seconda della selezione, informazioni sommarie sul paziente</li> <li>– Se accetta di ammetterlo, da un campo di testo inserisce la diagnosi e preme un bottone di conferma               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. se il numero di pazienti attualmente ricoverati è minore di dieci, viene ammesso;</li> <li>2. altrimenti compare una finestra di errore</li> </ol> </li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	Se il numero di pazienti attualmente ricoverati è minore di dieci e ha accettato di ammetterne uno inserendo la diagnosi, allora il nome del paziente scompare dal menù a tendina ed esso sarà compreso tra quelli ricoverati

Caso d'uso	Aggiunta di prescrizioni
<i>Utente:</i>	Medico
<i>Precondizioni:</i>	Il medico deve essersi autenticato; il paziente a cui si aggiunge una prescrizione deve essere ricoverato
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard seleziona la finestra per aggiungere una prescrizione</li> <li>– Da un menù a tendina sceglie tra i diversi pazienti attualmente ricoverati, visualizzando, a seconda della selezione, informazioni sommarie sul paziente</li> <li>– In diversi campi di testo aggiunge il nome del medicinale, la dose giornaliera, la quantità per dose e la durata della terapia e preme il pulsante di conferma</li> </ul>

<i>Postcondizioni:</i>	La prescrizione viene aggiunta a quelle associate al paziente ricoverato.
<hr/>	
<b>Caso d'uso</b>	<b>Compilazione dati anagrafici paziente</b>
<i>Utente:</i>	Infermiere
<i>Precondizioni:</i>	L'infermiere deve essersi autenticato
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard seleziona la finestra per inserire i dati anagrafici dei pazienti</li> <li>– In diversi campi di testo aggiunge i dati anagrafici del paziente, tra cui nome, cognome, luogo e data di nascita. Premendo un pulsante può generare, sulla base di tali dati, il codice fiscale corretto del paziente</li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	Il paziente è inserito in stato di attesa
<hr/>	
<b>Caso d'uso</b>	<b>Aggiunta di somministrazioni</b>
<i>Utente:</i>	Infermiere
<i>Precondizioni:</i>	L'infermiere deve essersi autenticato; il paziente a cui viene aggiunta una somministrazione deve essere ricoverato e avere almeno una prescrizione registrata
<i>Passi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nella propria dashboard seleziona la finestra per aggiungere una somministrazione</li> <li>– Seleziona da un menù a tendina il paziente e il medicinale prescritto per cui può aggiungere una prescrizione</li> <li>– Visualizza nella schermata i dati sommari della prescrizione, tra cui le massime dosi giornaliere; in un campo di testo può inserire note circa la somministrazione. Aggiunge la somministrazione premendo un pulsante di conferma</li> </ul>
<i>Postcondizioni:</i>	La somministrazione è aggiunta al paziente

### 1.1.2 Design del sistema

La scelta di design iniziale del sistema è stata fatta a tavolino tra tutti i membri del team.

Entità	Campi
Patient	<u>Id</u> , Name, Surname, Fiscal code, Place of birth, Date of birth, Patient state
Administration	<u>Id</u> , Date, Hour, Dose, Notes, <i>Patient</i> , <i>Prescription</i>
Prescription	<u>Id</u> , Drug, Duration, Daily dose, Number of doses, Doctor, <i>Recovery</i>
Recovery	<u>Id</u> , Start date, End date, Diagnosis, Active, Discharge summary, Recovery state, <i>Patient</i>
Monitoring	<u>Id</u> , Date, Diastolic pressure, Systolic pressure, Heart rate, Temperature, <i>Recovery</i>

**Tabella 9** Campi e relazioni delle entità del database. I campi sottolineati indicano le *primary keys*, quelli in corsivo le *foreign keys* (mappate sempre ai campi Id della rispettiva entità).

### 1.1.3 Implementazione

#### 1.1.4 Validazione e verifica

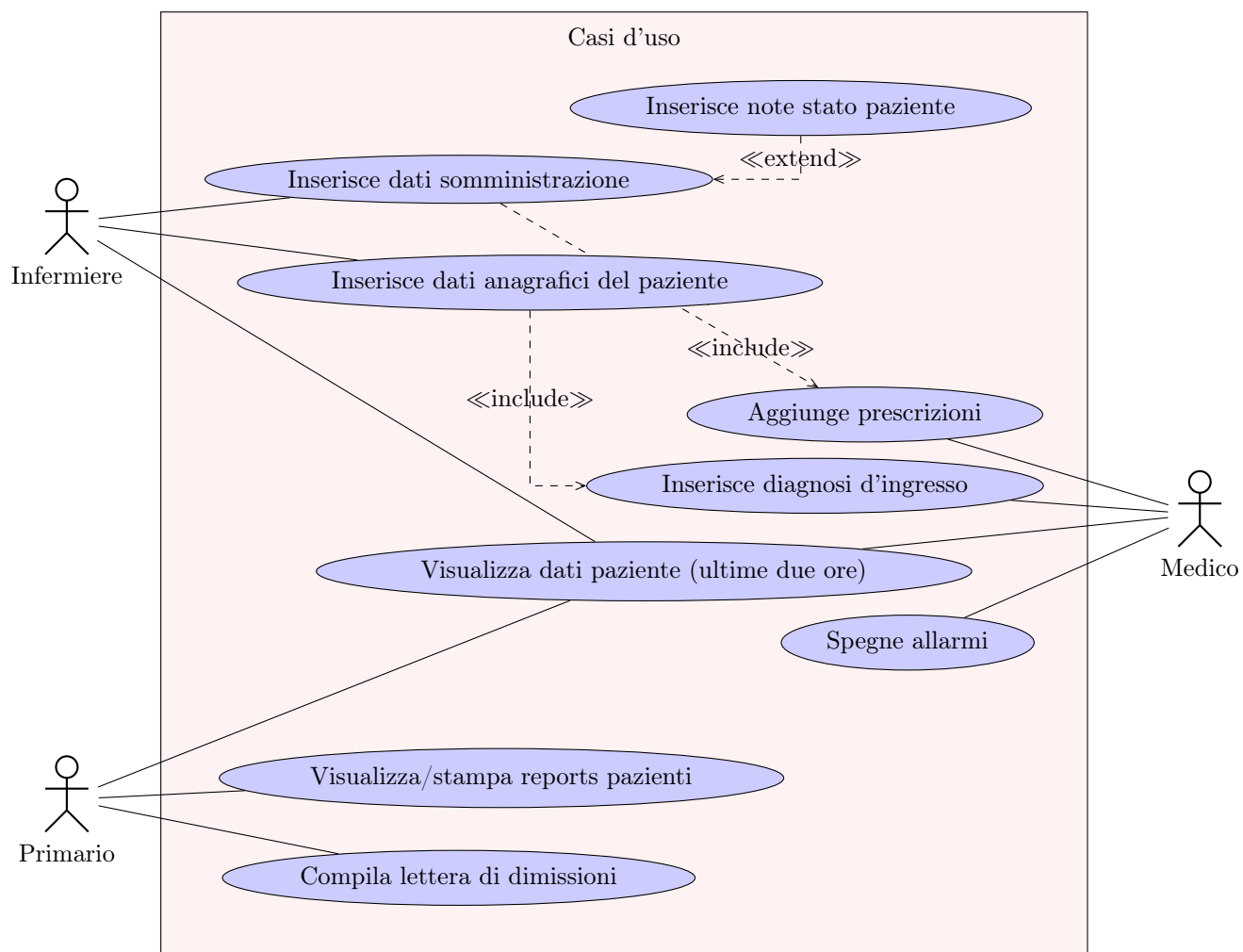
Le operazioni di validazione e verifica sono state fondamentali per garantire che il progetto rispettasse la specifica e il documento dei requisiti dati, e che si comportasse in modo coerente e prevedibile, senza errori, a tutti gli input previsti e operazioni eseguibili degli utenti.

La fase di validazione è stata eseguita facendo un check periodico, dopo ogni implementazione di funzionalità non triviali, del rispetto della specifica per verificare sia che tutti i vincoli temporali e di caratteristiche dei dati fossero rispettati, sia che tali funzionalità corrispondessero a quello richiesto dal software finale. Questo è stato soprattutto importante dopo l'implementazione delle funzionalità di ogni utente: data la non modesta quantità di funzioni da mettere a disposizione e dati da considerare/ manipolare in molti casi il check di verifica eseguito successivamente ha messo alla luce rilevanti criticità e importanti modifiche da implementare. Oltre a queste verifiche periodiche si è anche eseguito un controllo finale, al ridosso della scadenza, per validare il sistema nel suo complesso e cercare di individuare eventuali omissioni e elementi non completamente rispettosi della specifica e dei requisiti.

## 2 Specifica

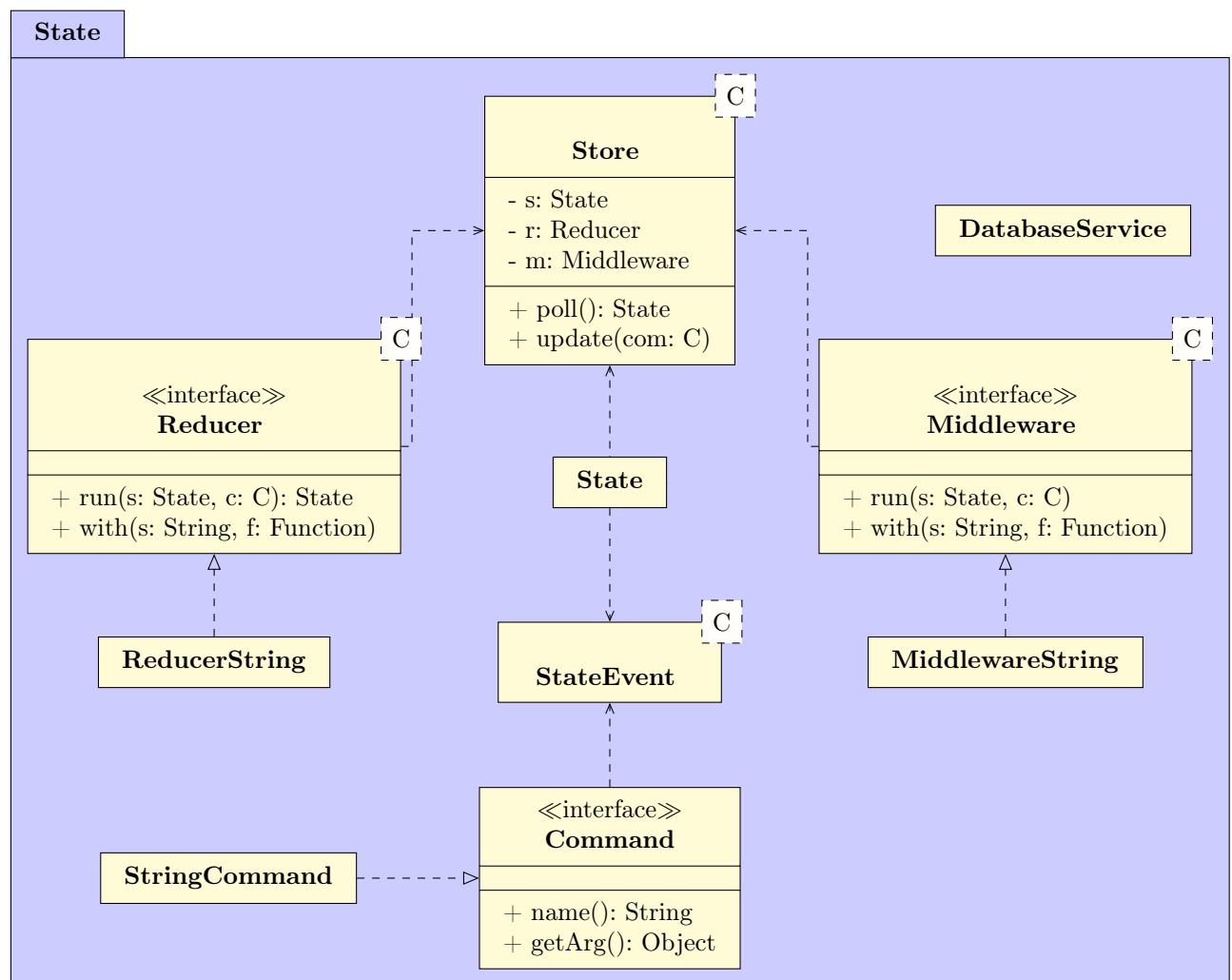
### 2.1 Casi d'uso

### 2.2 Diagrammi di classe

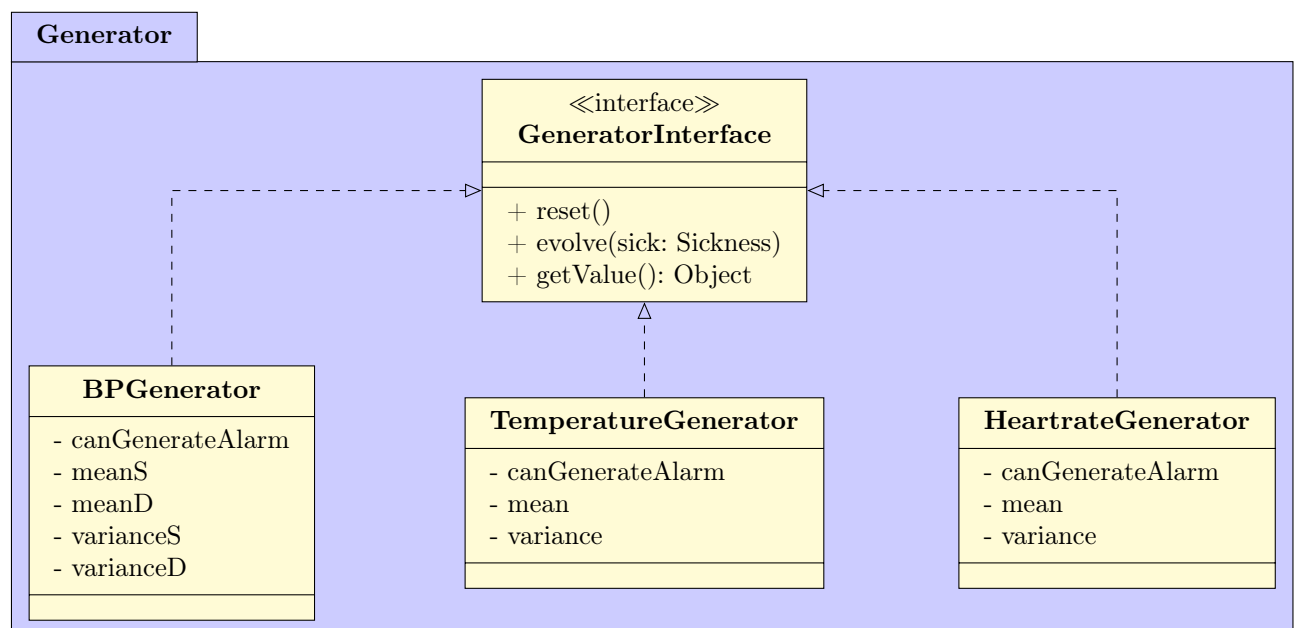


**Figura 1** Diagramma UML dei casi d'uso del sistema.

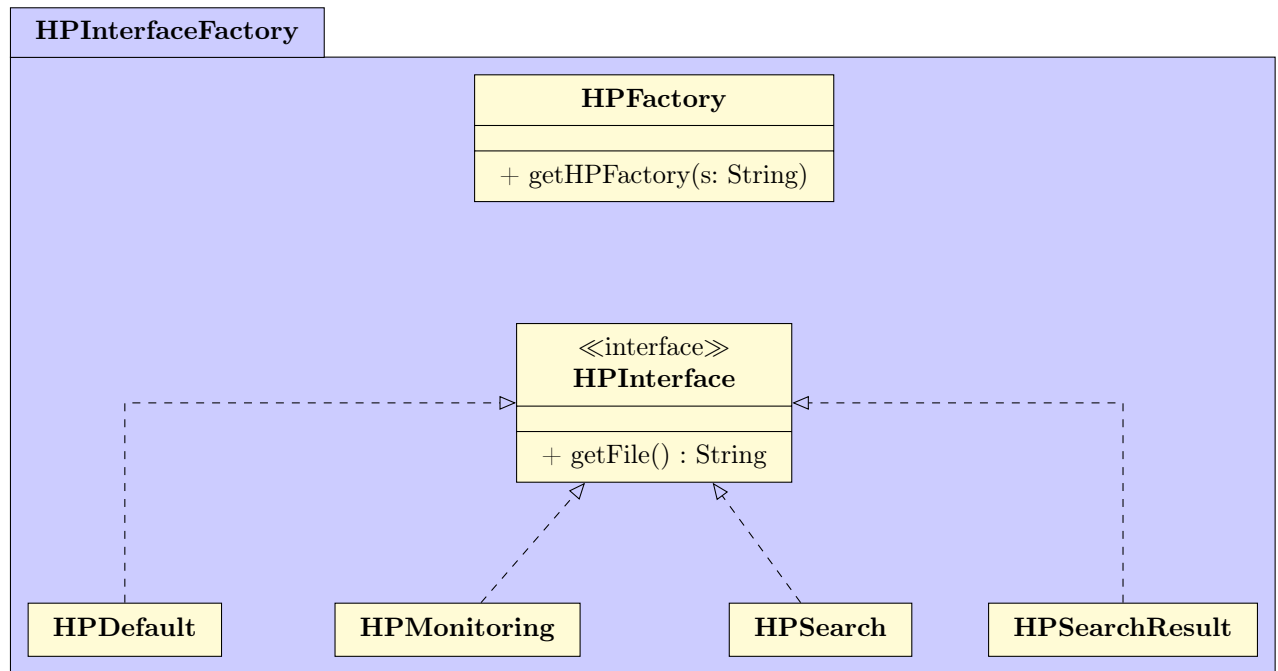




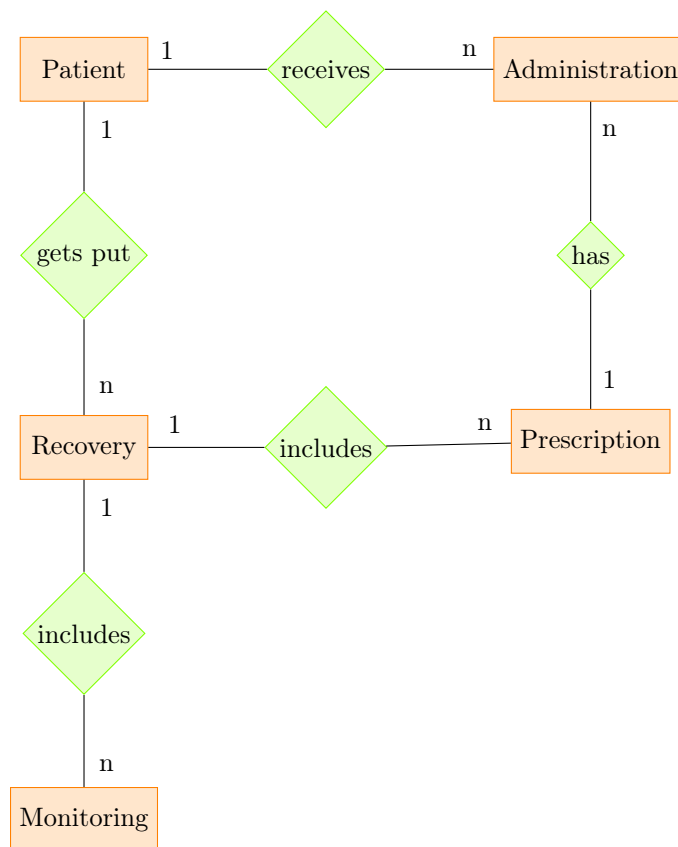
**Figura 2** Diagramma di classe del *package* State.



**Figura 3** Diagramma di classe del *package* Generator.



**Figura 4** Diagramma di classe del *package* HPInterfaceFactory.



**Figura 5** Schema *Entity-Relationship* dei dati del sistema.