



Politecnico di Milano
Facoltà di Ingegneria dell'Informazione

Progetto di Ingegneria del Software 2

Parte II: DD

Prof.ssa Di Nitto

A.A. 2006/07

Nome gruppo

Mare e Monti

Titolo del progetto

Progettazione Sistema BLAA per il laboratorio di analisi del sangue "Mari e Monti"

Irene Rigon Massimo Arra

Matr. 682204 Matr. 682289
irenerigon@gmail.com massimoarra@gmail.com

Design Document

Progetto **BLAA**

Descrizione:

Il presente documento descrive gli obiettivi, l'architettura, la decomposizione ad alto e basso livello del sistema, e l'allocazione hardware/software.

A chi è rivolto:

Progettisti, team di management, sviluppatori.

Indice

1.	Panoramica del sistema	4
2.	Descrizione dell'architettura	4
2.1.	Deployment	5
2.1.1.	Rete e connettività	6
2.1.2.	Prestazioni	6
2.1.3.	Configurazione Hardware	7
2.2.	Decomposizione in Sottosistemi	8
3.	Gestione dei Dati Persistenti	9
3.1.	Progettazione concettuale	9
3.1.1.	Entità	10
3.1.2.	Associazioni	11
3.2.	Progettazione logica	11
3.2.1.	Ristrutturazione dello schema Entità-Relazione	11
3.2.2.	Traduzione verso il modello relazionale	12
4.	Design	14
4.1.	Modelli di navigazione	14
4.2.	Diagrammi di analisi	19
4.3.	Diagrammi di sequenza	25
4.4.	Diagrammi di dettaglio	26

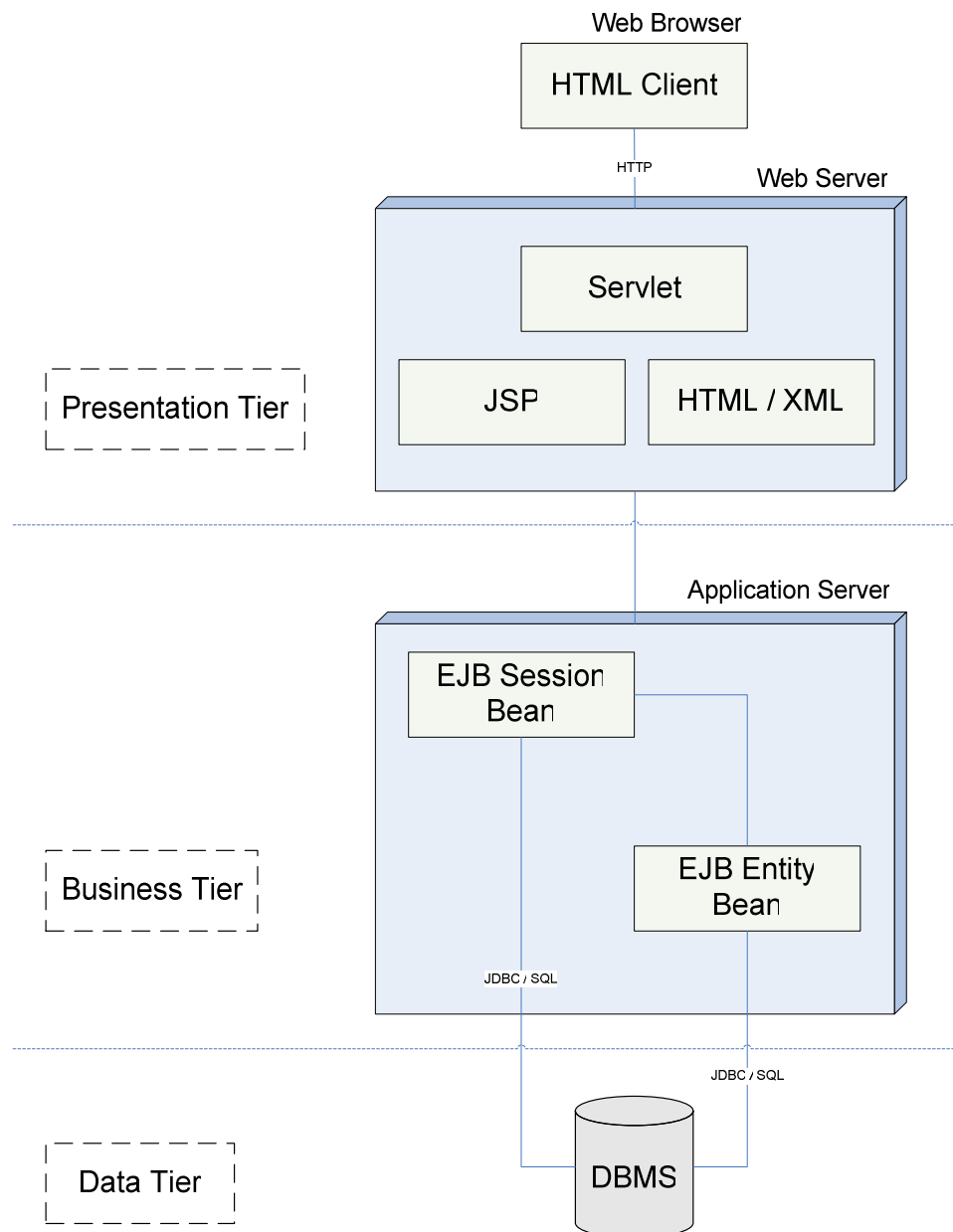
1. Panoramica del sistema

L'obiettivo del sistema è quello di velocizzare ed automatizzare tutte le operazioni che sono necessarie alla gestione delle analisi, della catalogazione dei pazienti e dei tipi di controlli che il laboratorio di analisi può effettuare. Tutto ciò servendosi di una soluzione informatica maneggevole e immediata all'uso, anche per gli utenti poco esperti. Per tale motivo un'applicazione web-oriented risulta per l'utente più intuitiva

Il sistema offre anche una protezione delle informazioni memorizzate e delle relative funzionalità attraverso un accesso con autenticazione.

2. Descrizione dell'architettura

L'architettura utilizzata segue l'impostazione suggerita dalla specifica J2EE in modo da dividere le parti del sistema relative alla memorizzazione dei dati, al livello di controllo, e al livello di presentazione.

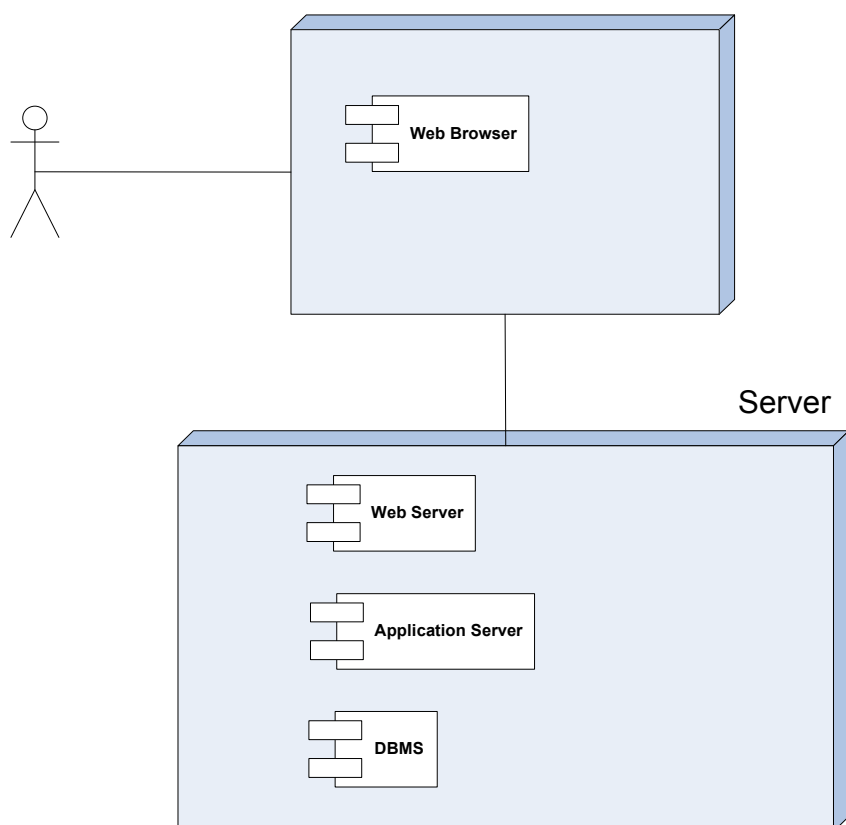


2.1. Deployment

Tenendo presenti le attuali esigenze contingenti del laboratorio di analisi in cui il sistema BLAA andrà installato, per cui si presuppone un flusso e un numero di accessi abbastanza limitato localizzati sulla stessa rete locale, si ritiene opportuno inglobare Web Server, Application Server e DBMS sulla stessa macchina hardware che da questo momento in poi chiameremo Server.

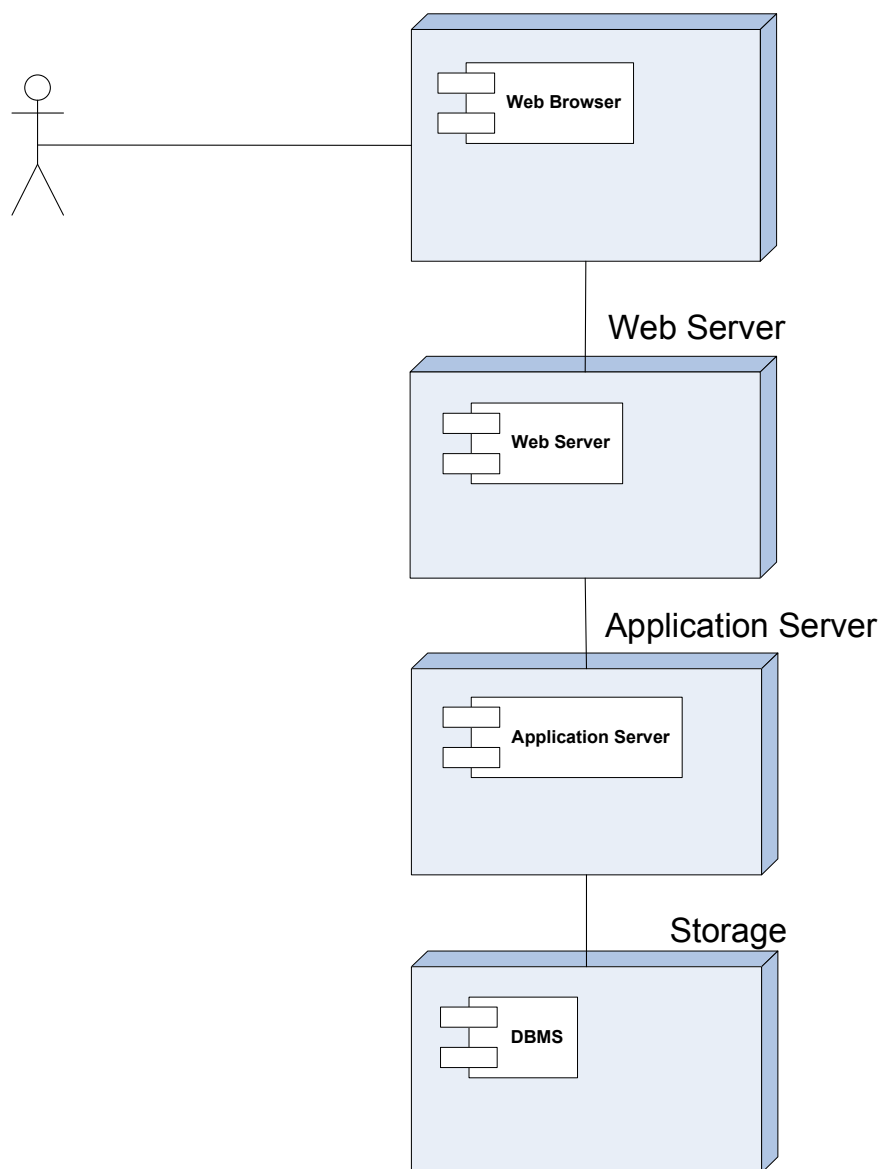
Al lato client, quindi per le postazioni di Addetti all'accettazione, Infermieri, Analisti di Laboratorio, Dottori, Responsabile di Laboratorio, sarà semplicemente necessario un web browser.

Il seguente deployment diagram descrive la suddetta configurazione.



Per rendere il sistema estensibile e adattarlo quindi alle possibili evoluzioni dimensionali del laboratorio di analisi, così come richiesto dal committente, si potrebbe invece installare su macchine hardware diverse il Web Server, l'Application Server e il DBMS. Tale configurazione incrementerebbe il livello di disaccoppiamento dei componenti, rendendo meno complesso il lavoro di manutenzione e più robusto il sistema anche dal punto di vista della sicurezza.

Il seguente deployment diagram illustra una configurazione di questo tipo.



2.1.1. Rete e connettività

Nel caso in cui tutti i processi del laboratorio di analisi hanno sede nella stessa locazione fisica, la soluzione più adatta risulta una connessione LAN a 100 Mbit/s, in cui verrebbe utilizzato il protocollo TCP/IP.

Se invece i processi del laboratorio di analisi non hanno sede nella stessa locazione fisica (ad esempio l'accettazione e il prelievo vengono effettuati in più sedi, mentre gli esami dei controlli e la stesura della diagnosi hanno sede in un luogo solo), sarebbe necessario sfruttare una rete intranet, o internet con dei meccanismi di tunnelling.

2.1.2. Prestazioni

I tempi di risposta dipenderanno dall'utilizzo della rete, dal numero di transazioni nell'unità di tempo e dal grado di congestione della rete, nel caso in cui l'applicazione sia diffusa su reti WAN.

La potenza elaborativa richiesta lato client è irrisoria.

2.1.3. Configurazione Hardware

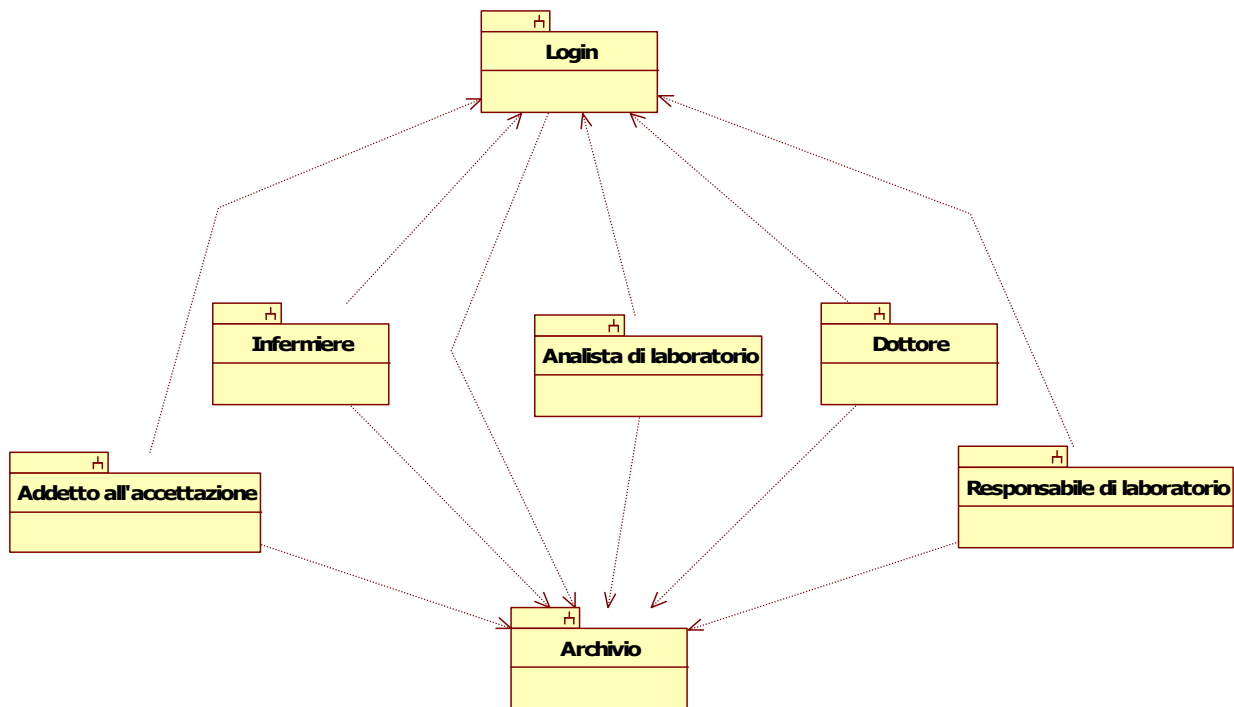
La configurazione hardware minima per un'ottima fruizione delle risorse software è la seguente:

- Un numero di PC pari al numero di utenti del laboratorio, dotati di
 - Processore Pentium IV
 - 512 MB di RAM
 - Scheda video dotata di 32 MB di memoria
 - HD 20 Gb
 - Scheda di rete ethernet 10/100 Mb
 - Monitor
 - Sistema Operativo: Microsoft Windows Xp Professional Service Pack 2
 - Java Virtual Machine
- Un PC da dedicare al server dotato di
 - Processore Core 2 Duo
 - 1 GB di RAM
 - Scheda video dotata di 32 MB di memoria
 - HD 200 Gb
 - Scheda di rete ethernet 10/100 Mb
 - Monitor
 - Sistema Operativo: Microsoft Windows Xp Professional Service Pack 2
 - Java Virtual Machine
 - JBoss
 - MySql
- Un numero di stampanti pari al numero di addetti all'accettazione
- N° 1 router fast ethernet.

2.2. Decomposizione in Sottosistemi

Sono stati individuati cinque differenti sottosistemi, corrispondenti ai cinque ruoli (e quindi gruppi di funzionalità) per l'accesso al sistema, un sottosistema Archivio, e un sottosistema Login.

Non consideriamo a questo livello la parte software direttamente accessibile dall'utente, in quanto essa consisterà semplicemente in un web browser.



Di seguito si elencano i sottosistemi individuati:

- **Funzionalità Addetto all'accettazione:** si occupa della gestione delle funzionalità dell'Addetto all'accettazione, quindi la gestione dei pazienti, delle richieste di analisi e delle consegne degli esiti.
- **Funzionalità Infermiere:** si occupa della gestione delle funzionalità dell'Infermiere, quindi della visualizzazione della lista dei controlli richiesti dal paziente, e dell'inserimento del numero di campioni da prelevare.
- **Funzionalità Analista di laboratorio:** si occupa della visualizzazione della lista dei controlli associati alle provette, e dell'inserimento dei risultati.
- **Funzionalità Dottore:** si occupa della visualizzazione dei risultati delle analisi e dell'inserimento e gestione delle diagnosi.
- **Funzionalità Responsabile di laboratorio:** si occupa della gestione degli account degli utenti del sistema.
- **Archivio:** si occupa di gestire gli accessi al DBMS.
- **Login:** si occupa dell'autenticazione degli utenti.

3. Gestione dei Dati Persistenti

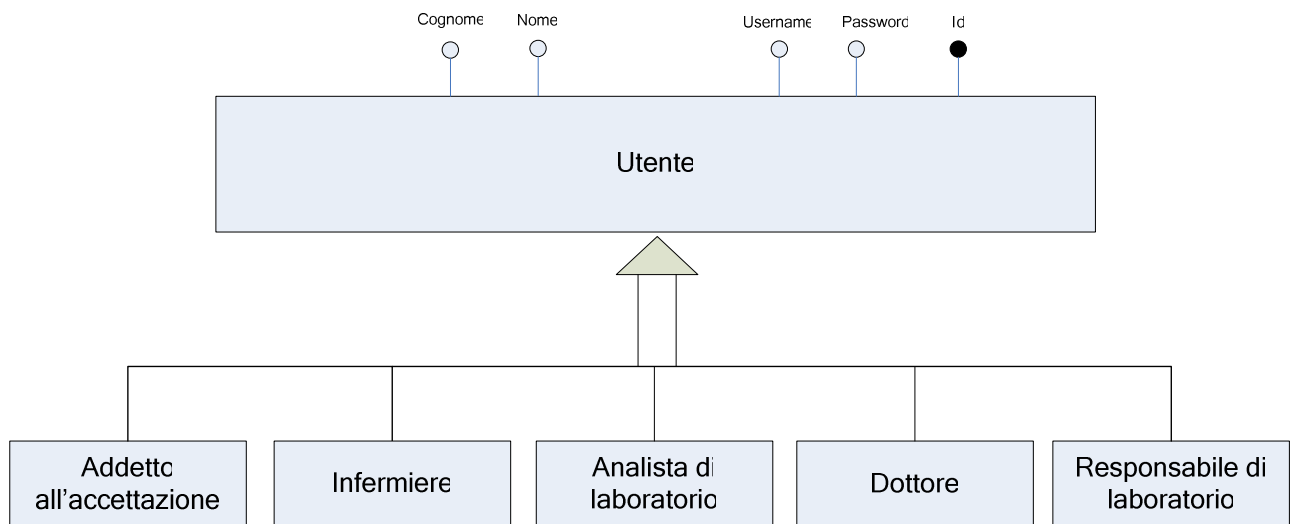
Per la gestione dei dati persistenti è stata realizzata una base di dati relazionale protetta da password.

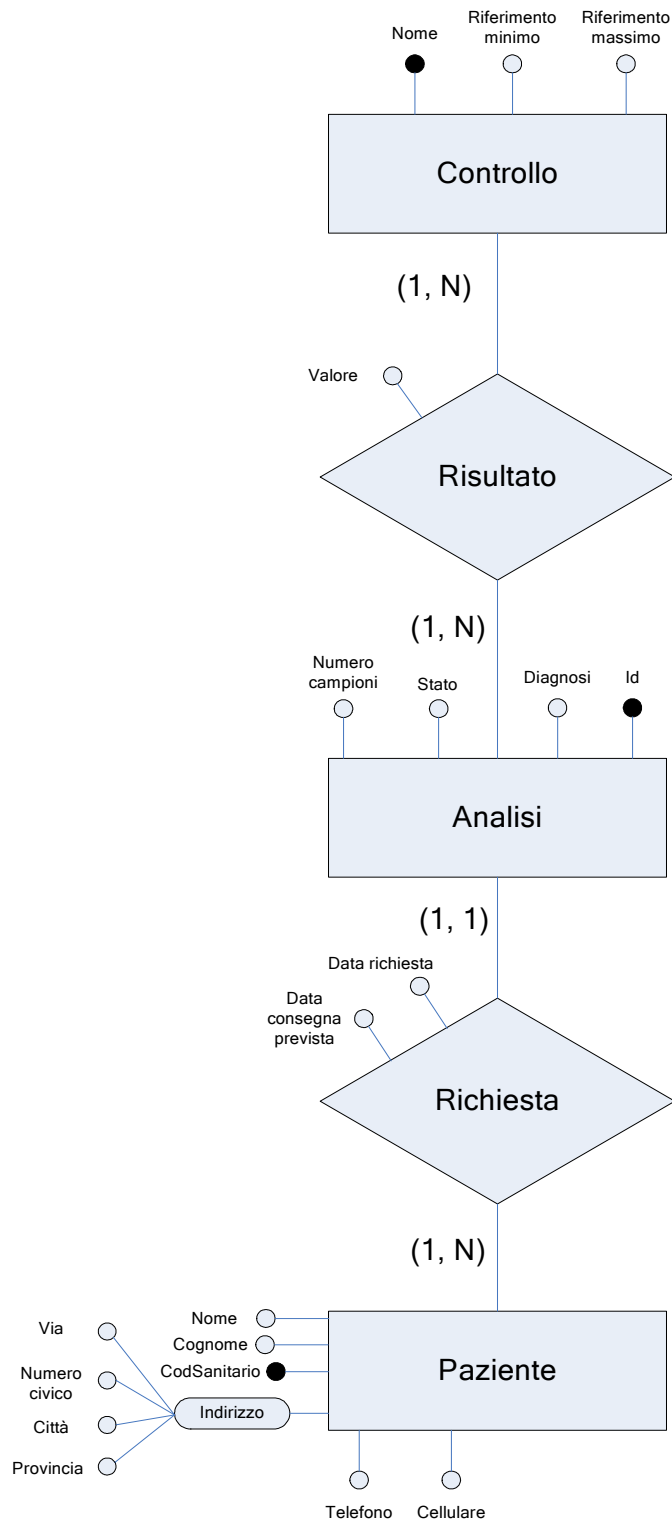
3.1. Progettazione concettuale

La progettazione concettuale del database per il sistema BLAA ha lo scopo di individuare e rappresentare in maniera naturale i dati di interesse dell'applicazione, per cui è dall'analisi dei requisiti e dall'identificazione degli oggetti entità di analisi identificati che essa trae informazioni fondamentali.

Si è scelto di suddividere la progettazione concettuale in due parti: la prima descrive i dati degli utenti del sistema, principalmente ai fini dell'accesso al software al momento dell'autenticazione, la seconda descrive il nucleo di dati fondamentali per la gestione del laboratorio di analisi.

Di seguito sono riportati i diagrammi Entità-Relazioni generati, e le relative descrizioni.





3.1.1. Entità

- **Utente**: è entità padre, secondo una generalizzazione esclusiva, delle entità **Addetto all'accettazione**, **Infermiere**, **Dottore**, **Analista di laboratorio**, **Responsabile di Laboratorio**. I suoi attributi sono: *Id*, *Nome*, *Cognome*, *Username*, *Password*. L'identificatore interno dell'entità è *Id*

- **Addetto all'accettazione:** è entità figlia di **Utente** e possiede tutti gli attributi dell'entità padre.
- **Infermiere :** è entità figlia di **Utente** e possiede tutti gli attributi dell'entità padre.
- **Dottore:** è entità figlia di **Utente** e possiede tutti gli attributi dell'entità padre.
- **Analista di laboratorio:** è entità figlia di **Utente** e possiede tutti gli attributi dell'entità padre.
- **Responsabile di Laboratorio:** è entità figlia di **Utente** e possiede tutti gli attributi dell'entità padre..
- **Controllo:** possiede l'attributo identificatore *Nome*, che funge da identificatore interno dell'entità, e gli attributi riferimento_minimo e riferimento_massimo
- **Analisi:** possiede i seguenti attributi: *ID, Numero_campioni, Stato e Diagnosi*
- **Paziente:** possiede l'attributo identificatore *CodSanitario*, e gli attributi *Nome, Cognome e indirizzo (che include: Via, Numero civico, Città, Provincia), Telefono e Cellulare*

3.1.2. Associazioni

- **Richiesta:** lega le entità **Analisi** e **Paziente**, e possiede i seguenti attributi: *Data_Richiesta e Data_Consegna_Prevista*
- **Risultato:** lega le entità **Analisi** e **Controllo** e ha come attributo *Valore*

3.2. Progettazione logica

La progettazione logica del database per il sistema BLAA si prefigge l'obiettivo di costituire la base di dati per l'effettiva realizzazione dell'applicazione, tenendo quindi conto, per quanto possibile, delle sue prestazioni, anche a costo di una ristrutturazione dello schema concettuale.

Per ognuna delle parti in cui si è divisa la progettazione concettuale si è tenuto conto dei criteri di ristrutturazione dello schema Entità-Relazione (tra cui l'eliminazione delle generalizzazioni, il partizionamento e accorpamento di entità e associazioni, e infine la scelta degli identificatori primari), e successivamente dei criteri per la traduzione verso il modello logico.

3.2.1. Ristrutturazione dello schema Entità-Relazione

- Le entità figlie **Addetto all'accettazione**, **Infermiere**, **Analista di laboratorio**, **Dottore** e **Responsabile di laboratorio** vengono accorpate all'entità padre **Utente**, a cui verrà aggiunto l'attributo **Tipo**, che così lo differenzi.
- L'attributo composto **Indirizzo** si scompone negli attributi semplici **Via, Numero Civico, Città, Provincia**.

- Dato che dalla progettazione concettuale provengono entità aventi solo identificatori primari sotto forma di codice Id o nome univoco, non è stato necessario trovare ulteriori identificatori.

3.2.2. Traduzione verso il modello relazionale

- L'associazione uno a molti tra le entità **Analisi** e **Paziente** suggerisce l'eliminazione della relazione **Richiesta**, con l'accorpamento degli attributi **Data Richiesta** e **Data Consegna Prevista** all'entità **Analisi**.
- L'associazione molti a molti tra le entità **Analisi** e **Controllo** suggerisce la definizione della tabella **Risultato** avente il proprio attributo **Valore**, un codice univoco (Id) che funga da chiave primaria, e gli identificatori delle entità **Analisi** e **Controllo**, in qualità di identificatori esterni.

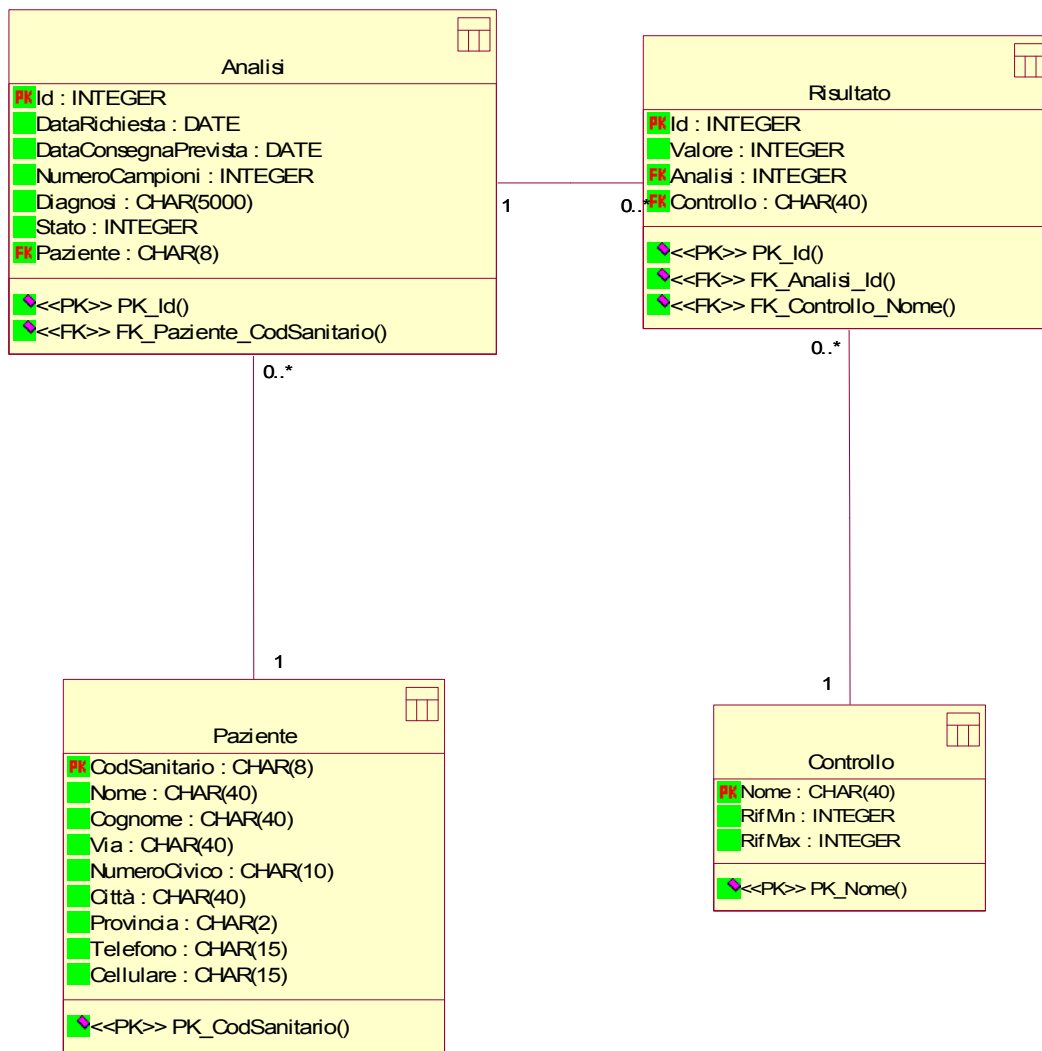
Infine la traduzione degli schemi del database del sistema BLAA risulta nelle seguenti relazioni:

- Utente (Id, Nome, Cognome, Username, Password, Tipo Utente)
- Paziente (CodSanitario, Nome, Cognome, Via, Numero Civico, Città, Provincia, Telefono, Cellulare)
- Controllo (Nome, RifMin, RifMax)
- Analisi (Id, Paziente, Data Richiesta, Data Consegna Prevista, Numero Campioni, Diagnosi, Stato)
- Risultato (Id, Analisi, Controllo, Risultato)

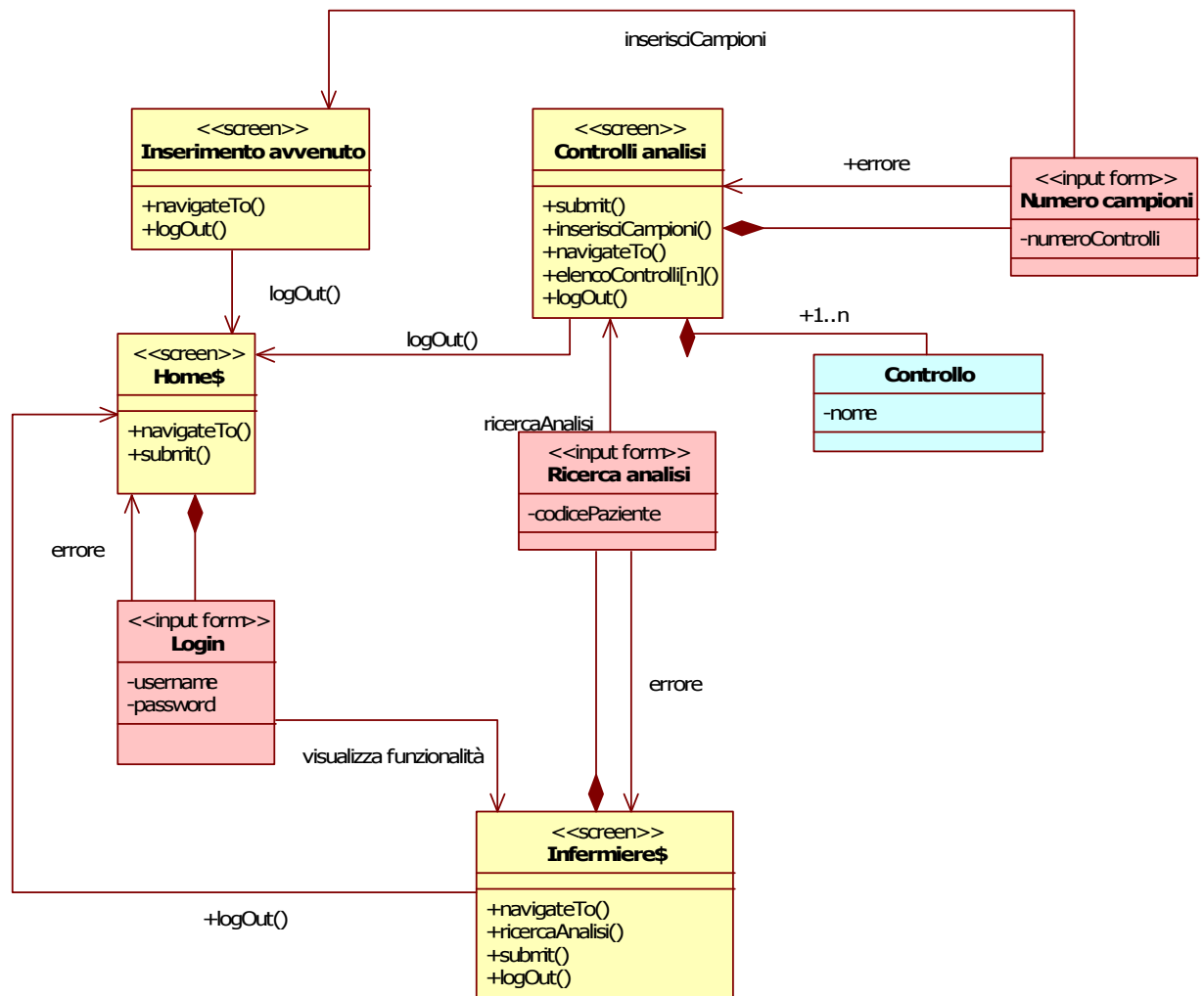
Dove si identificano i seguenti stati possibili di Analisi:

- Richiesta
- Prelievo effettuato
- Controlli eseguiti
- Diagnosi inserita
- Esito disponibile

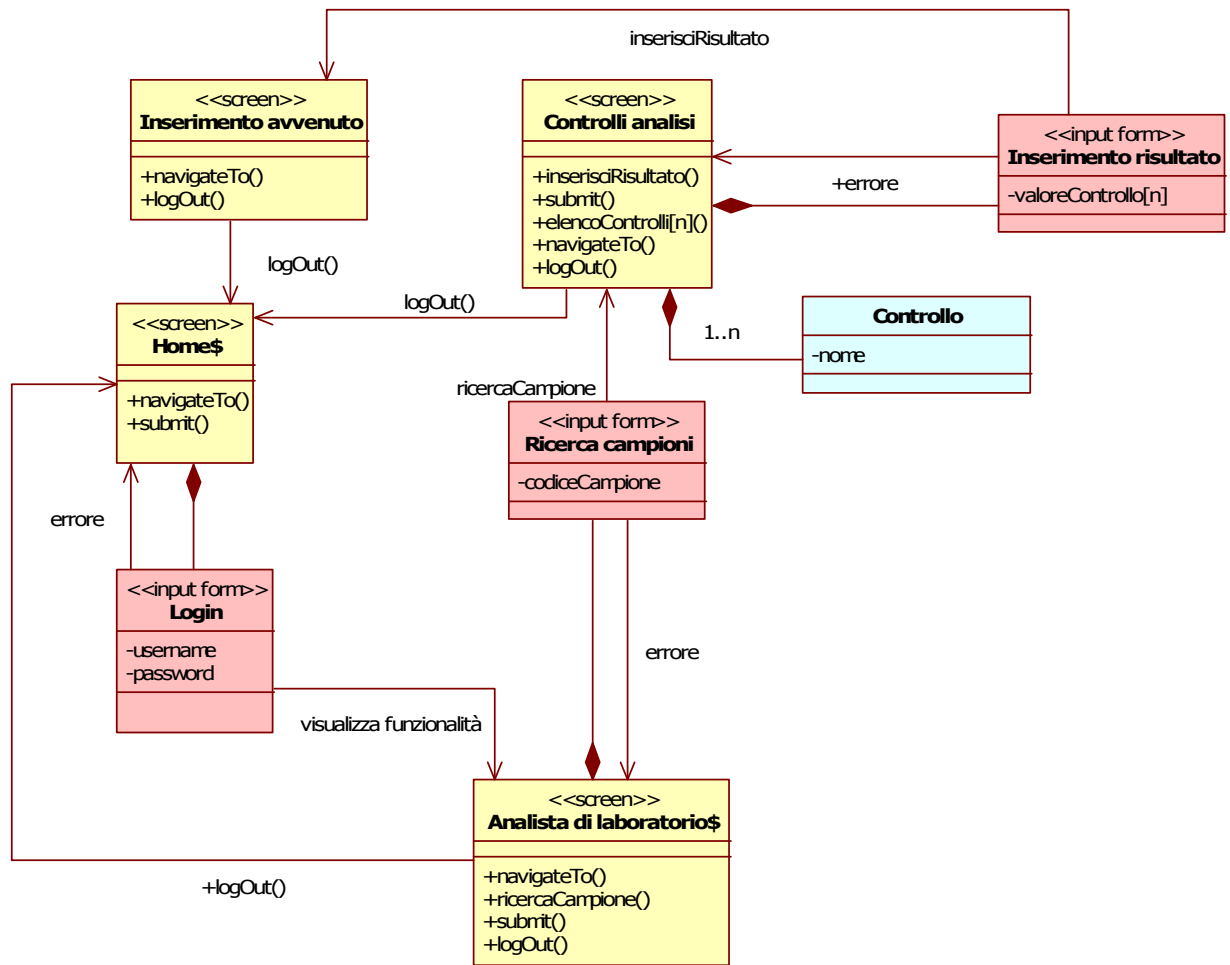
I seguenti diagrammi descrivono la progettazione logica della base di dati.



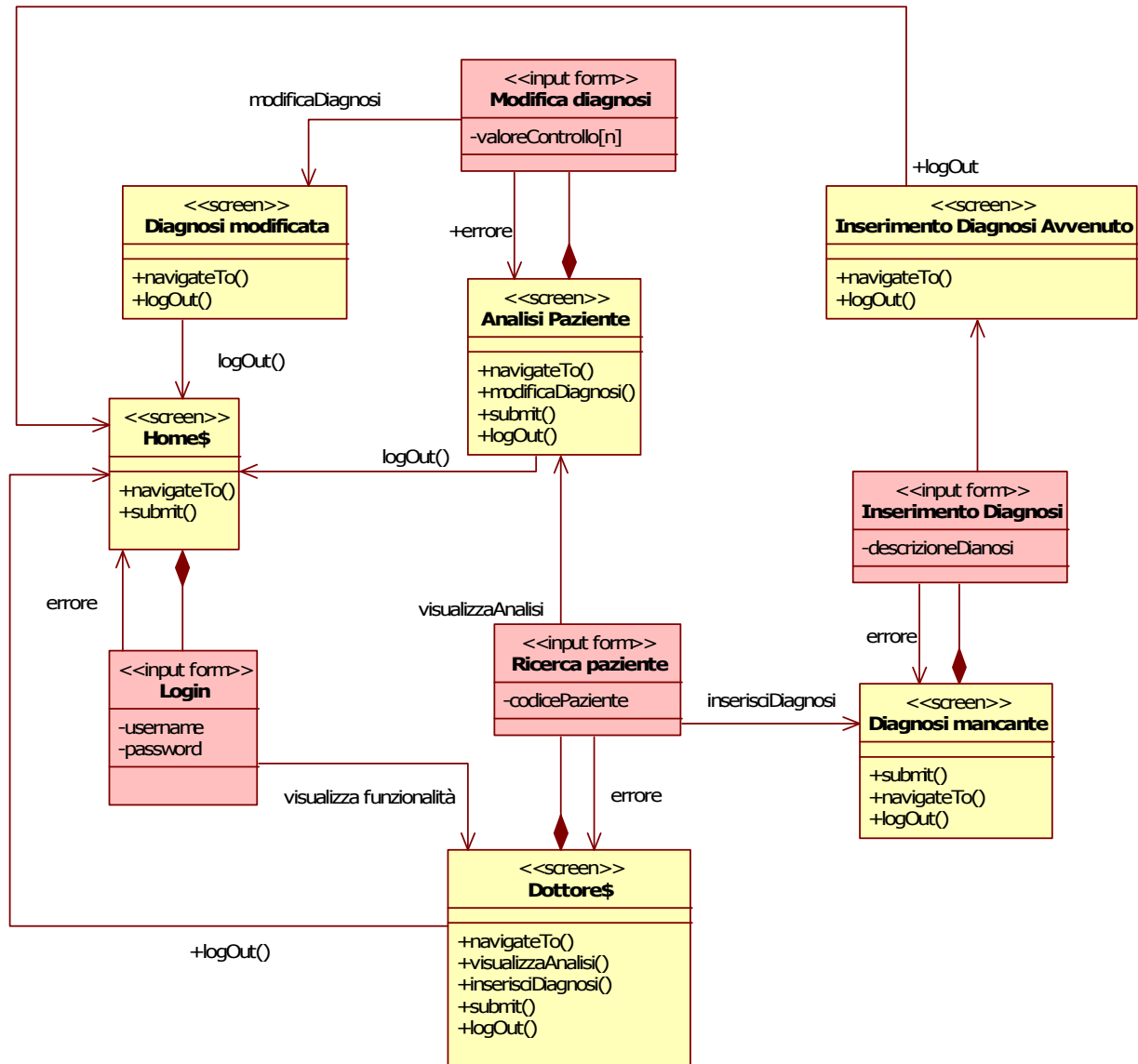
- **Funzionalità Infermiere**



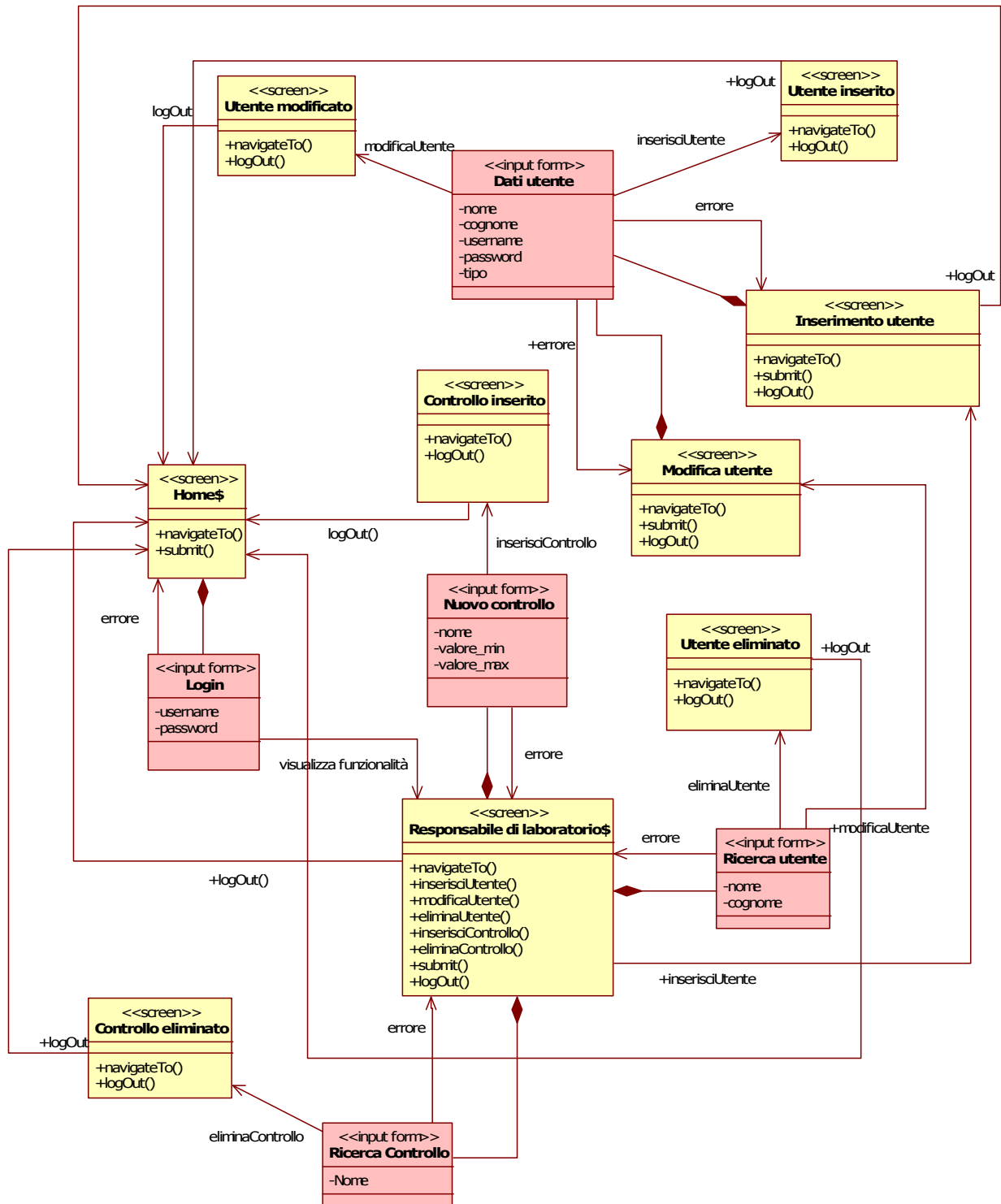
- **Funzionalità Analista di laboratorio**



- **Funzionalità Dottore**



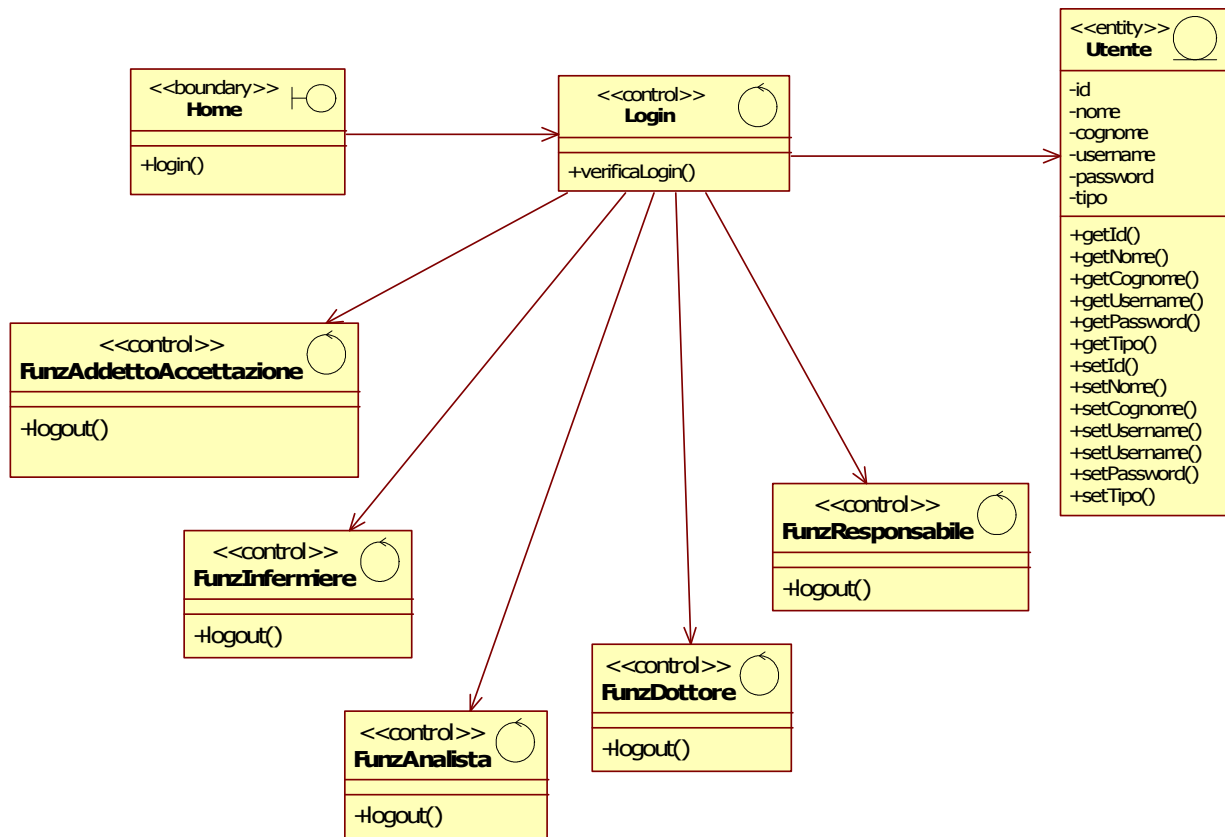
- Funzionalità Responsabile di laboratorio



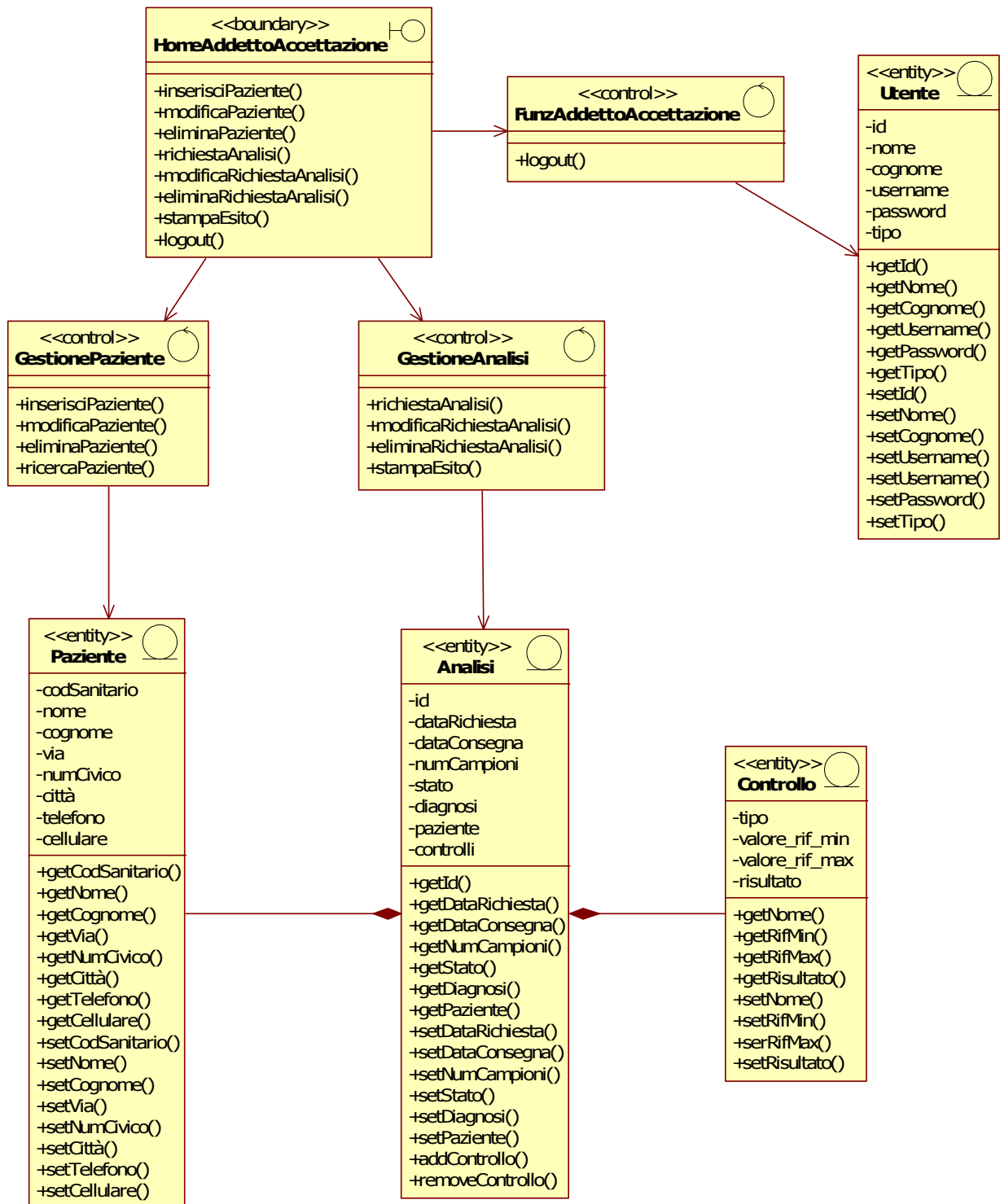
4.2. Diagrammi di analisi

Di seguito mostriamo i diagrammi di analisi che mettano in evidenza le tipologie dei singoli componenti (Boundary, Control, Entity), e le loro relazioni.

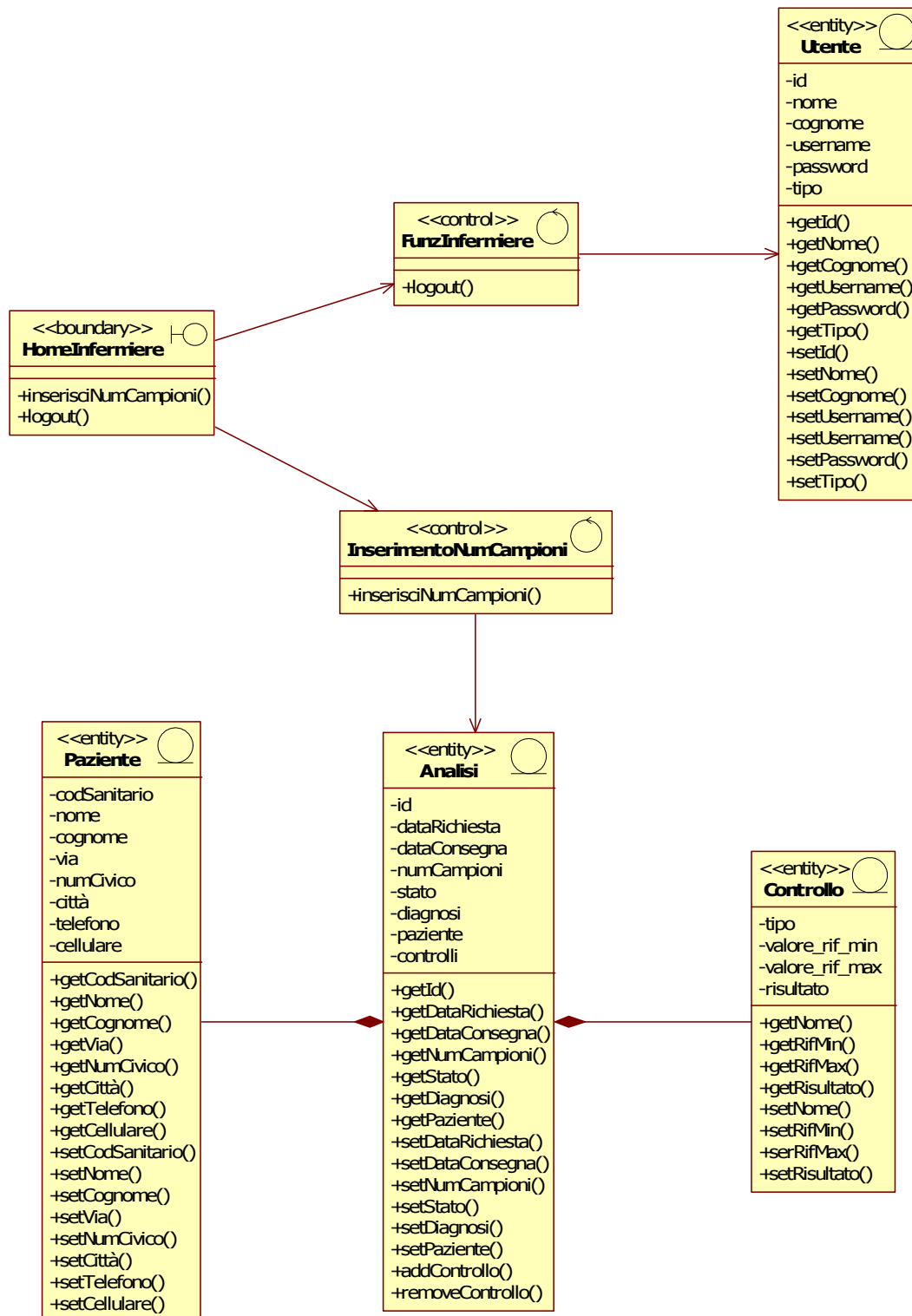
- Login



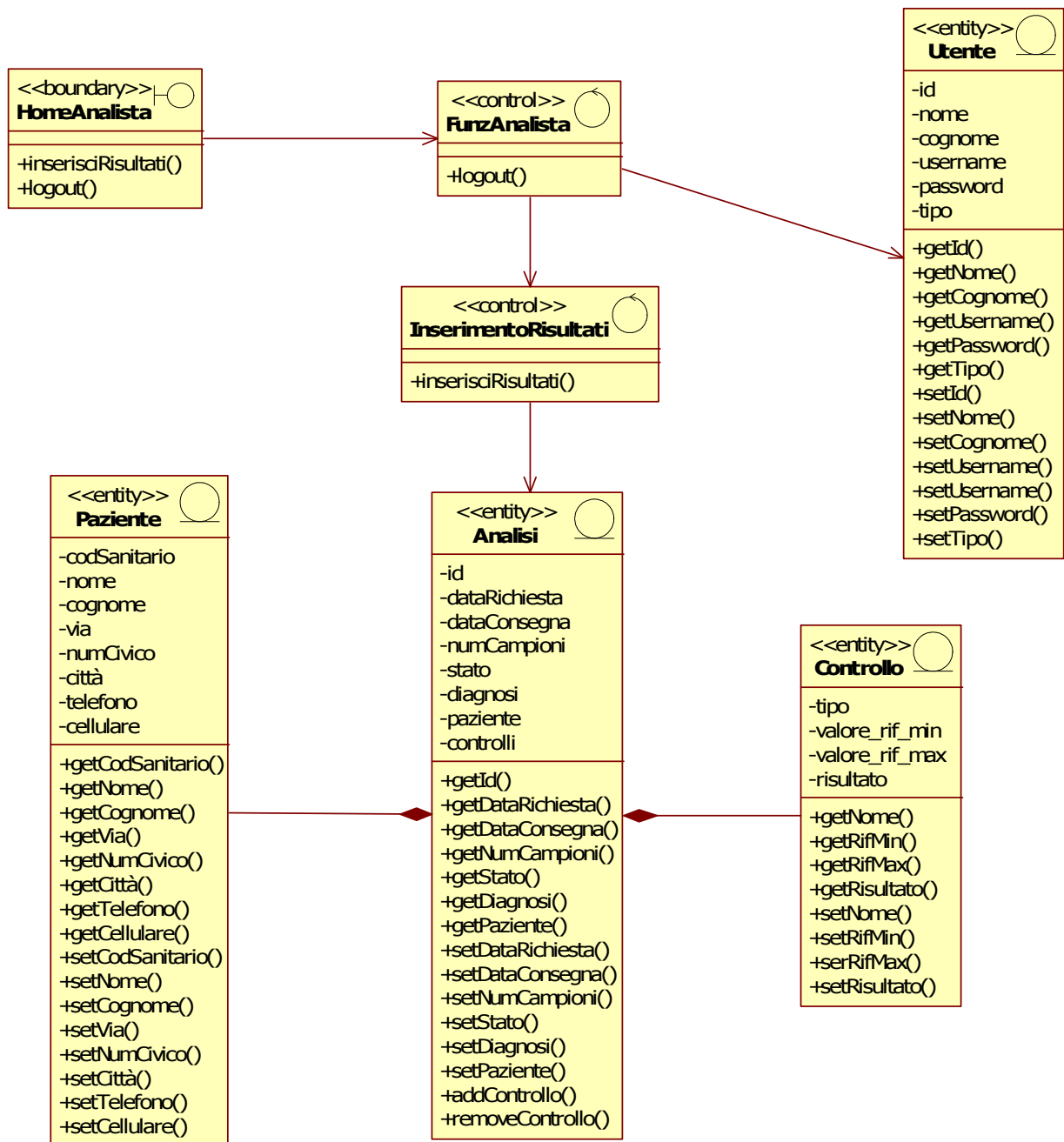
- Funzionalità Addetto all'accettazione



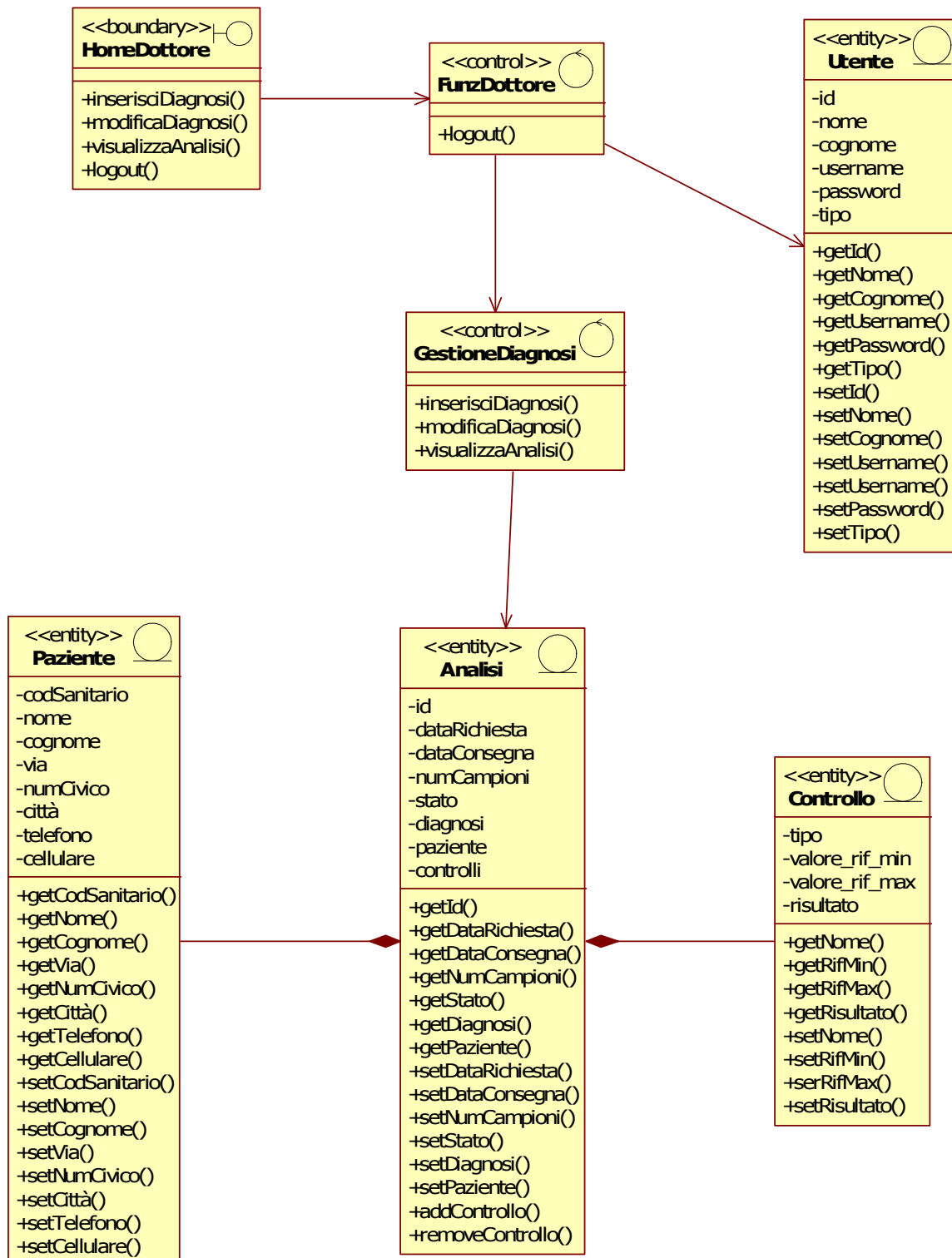
- Funzionalità Infermiere



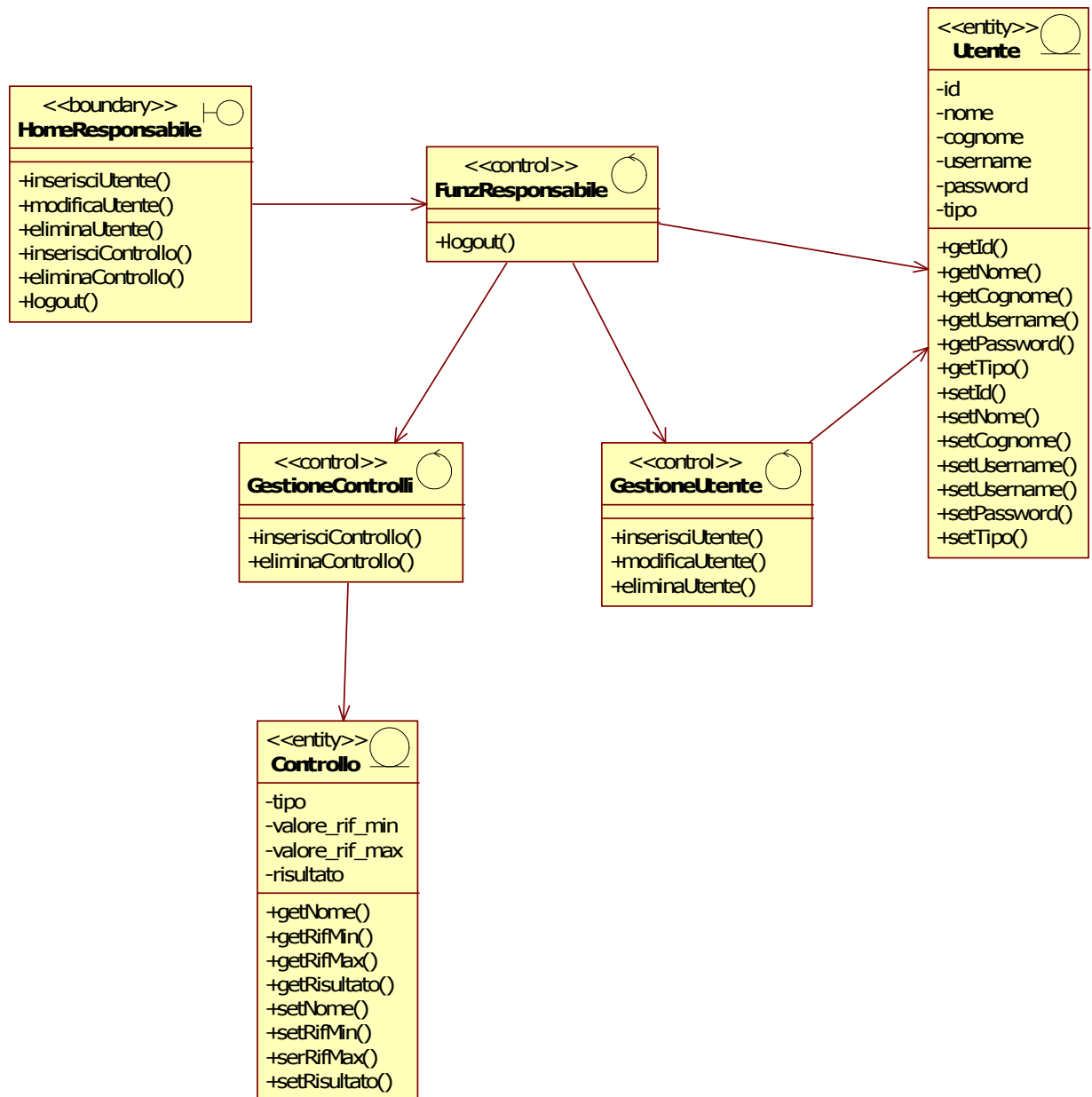
- Funzionalità Analista di laboratorio



- Funzionalità Dottore



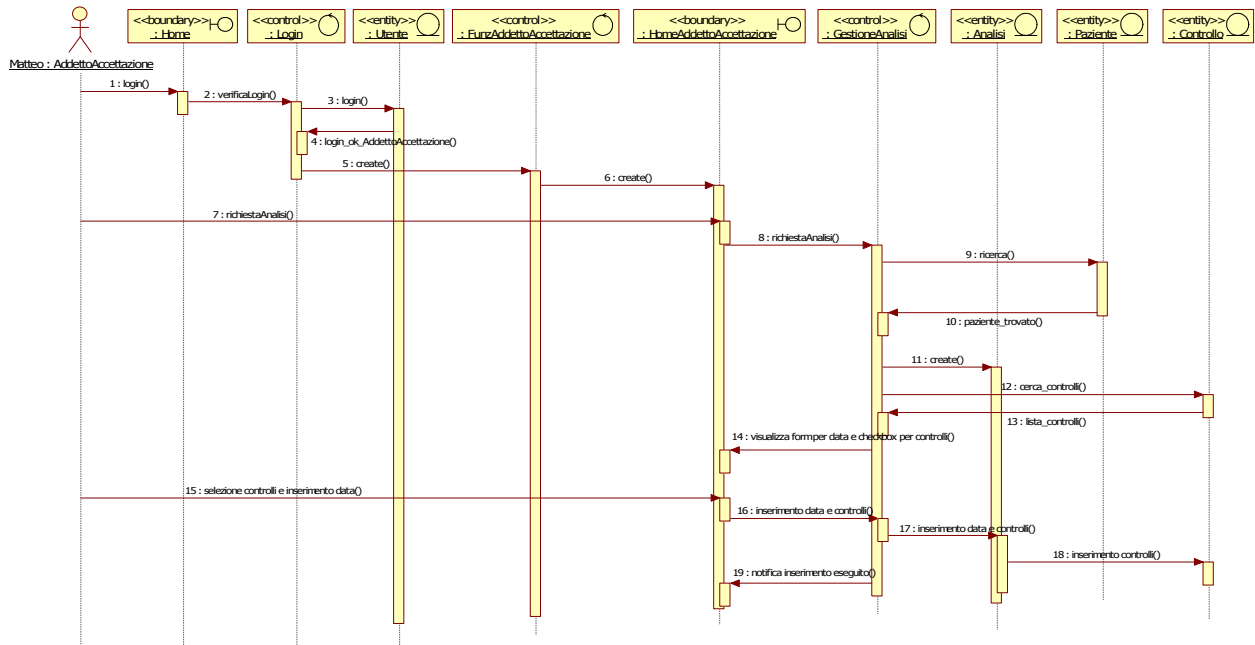
- Funzionalità Responsabile di laboratorio



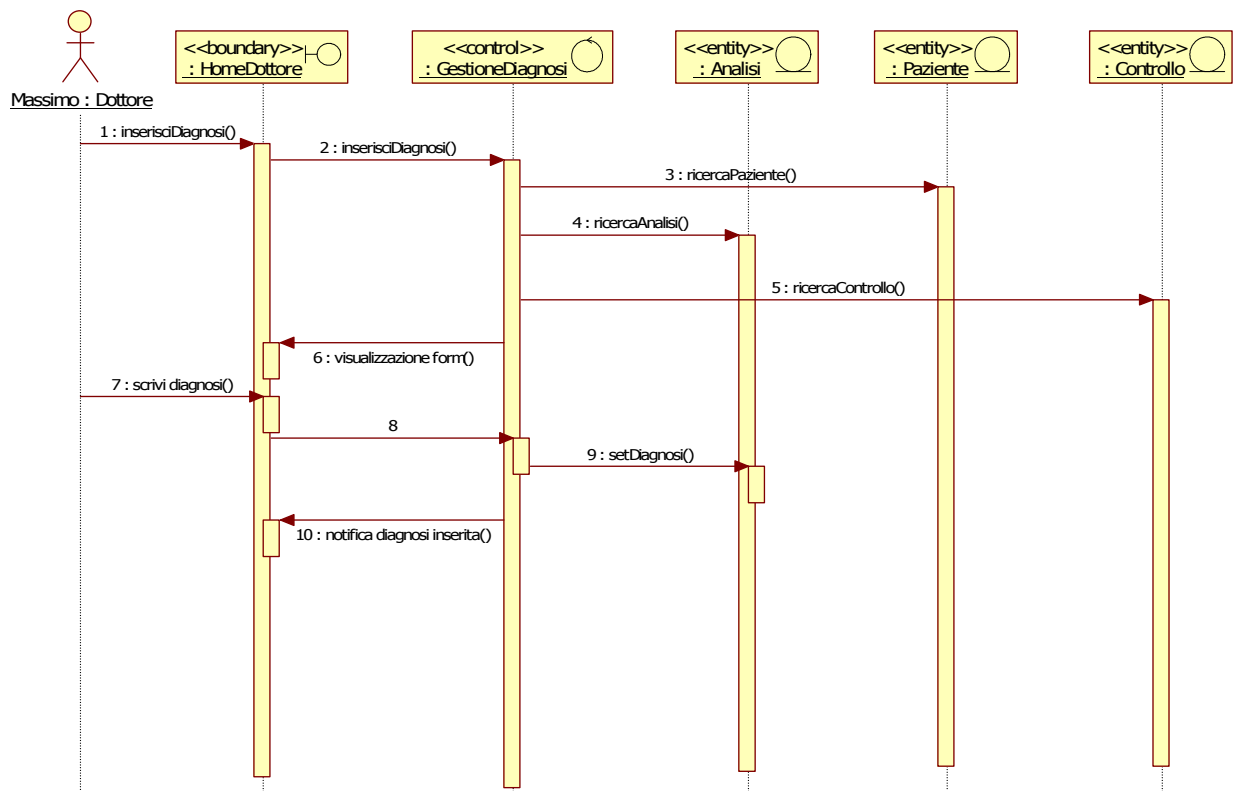
4.3. Diagrammi di sequenza

Di seguito mostriamo due diagrammi di sequenza rappresentativi in cui viene illustrata la sequenza di chiamate a oggetti che segue il flusso di controllo dell'applicazione per compiere determinate funzionalità.

• Richiesta Analisi



• Inserimento diagnosi



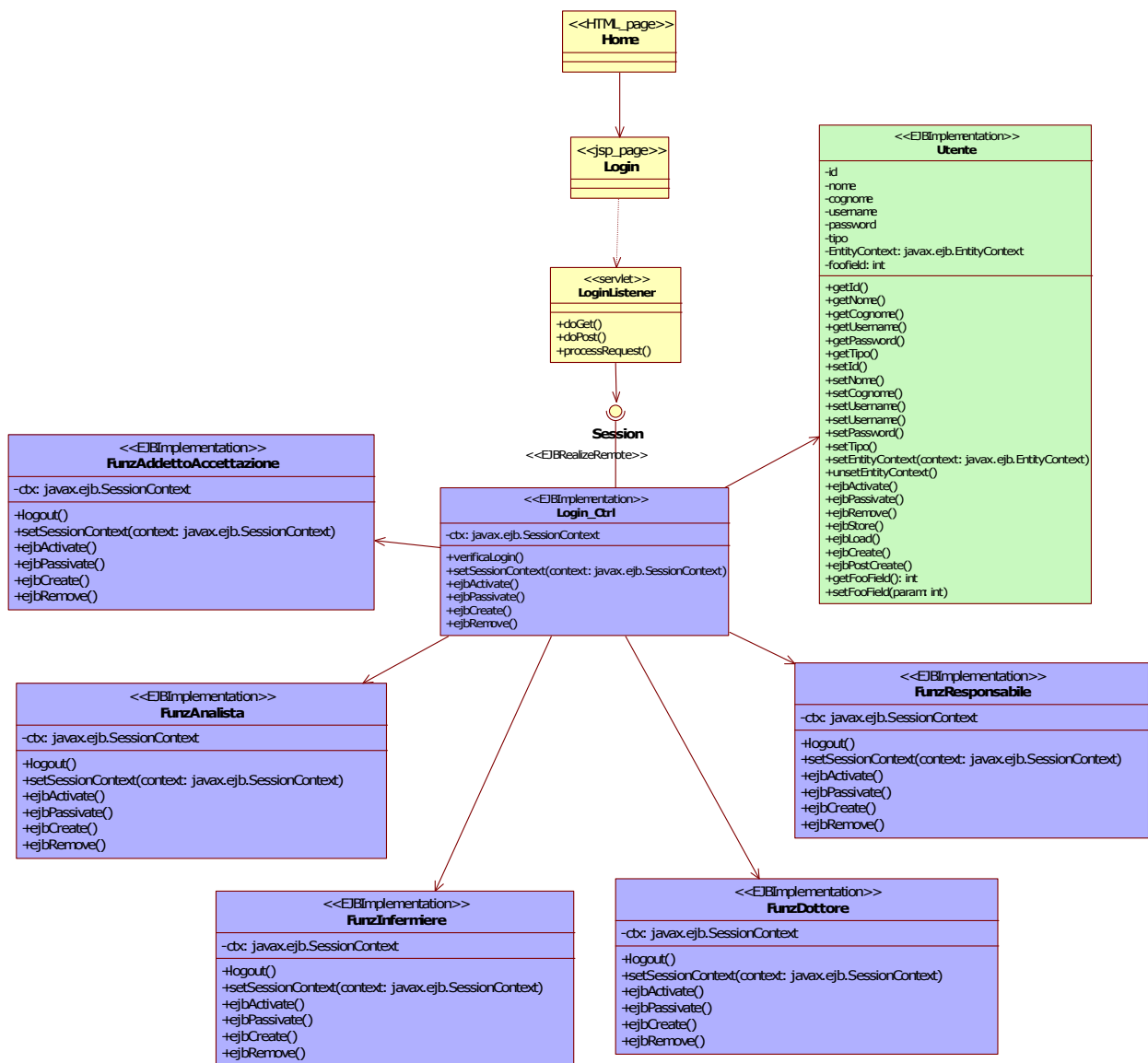
4.4. Diagrammi di dettaglio

Per entrare a un livello di maggiore dettaglio sono stati esplosi i diagrammi di analisi, mettendo in evidenza i componenti dell'architettura J2EE utilizzata (Servlet, pagine HTML e JSP, EJB entity, EJB session). Gli oggetti di tipo *boundary* hanno assunto, in questa architettura, la forma di pagine HTML/JSP e Servlet. Gli oggetti di tipo *control* hanno assunto la forma di EJB session; mentre gli EJB entity hanno preso il posto di oggetti *entity*.

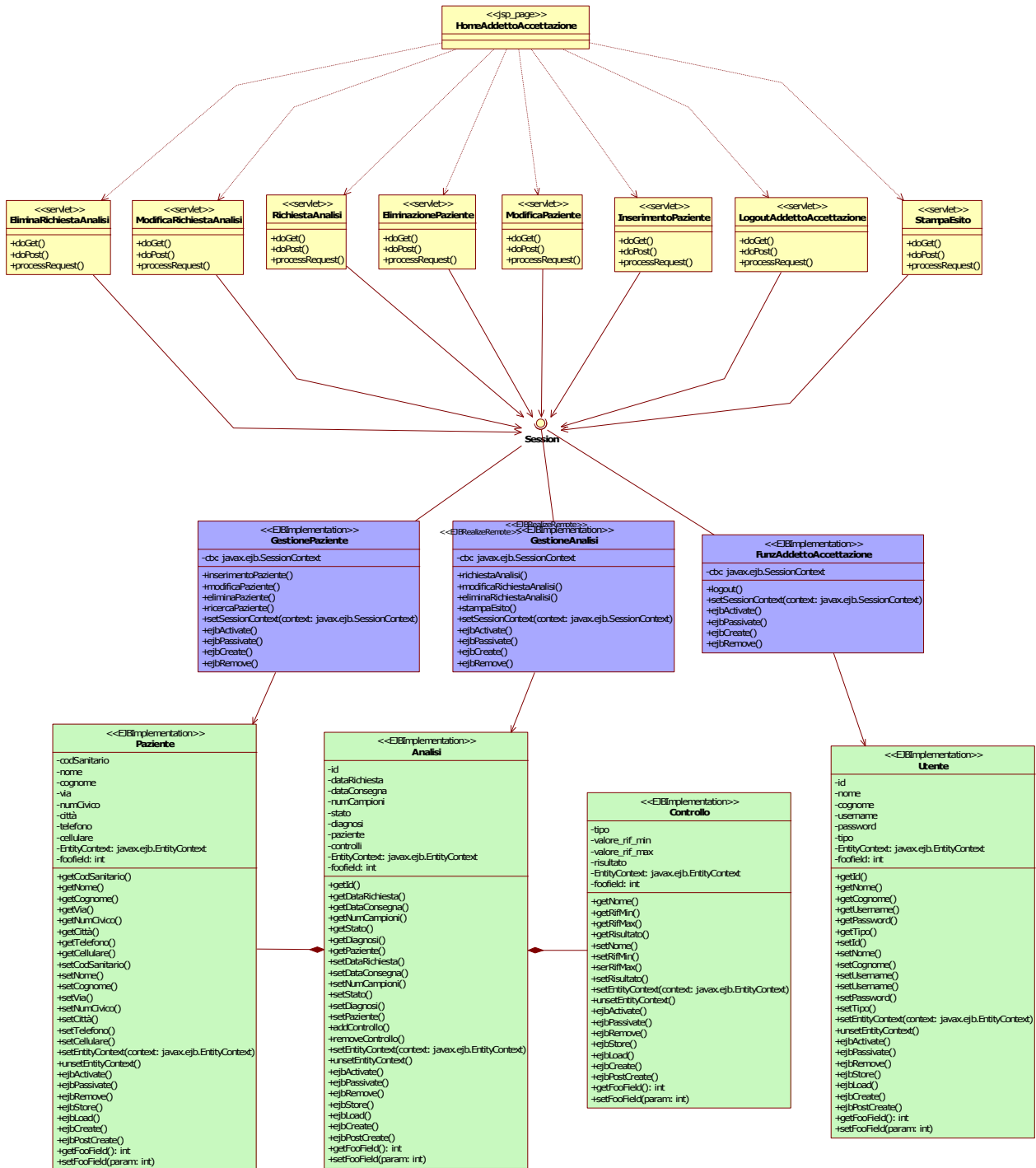
Per una maggiore visibilità abbiamo distinto cromaticamente i componenti: gialli i componenti del Presentation Tier (Servlet e pagine HTML/JSP), azzurri gli EJB session, verdi gli EJB entity.

Non sono stati visualizzati i metodi delle interfacce per garantire una maggiore leggibilità dei diagrammi.

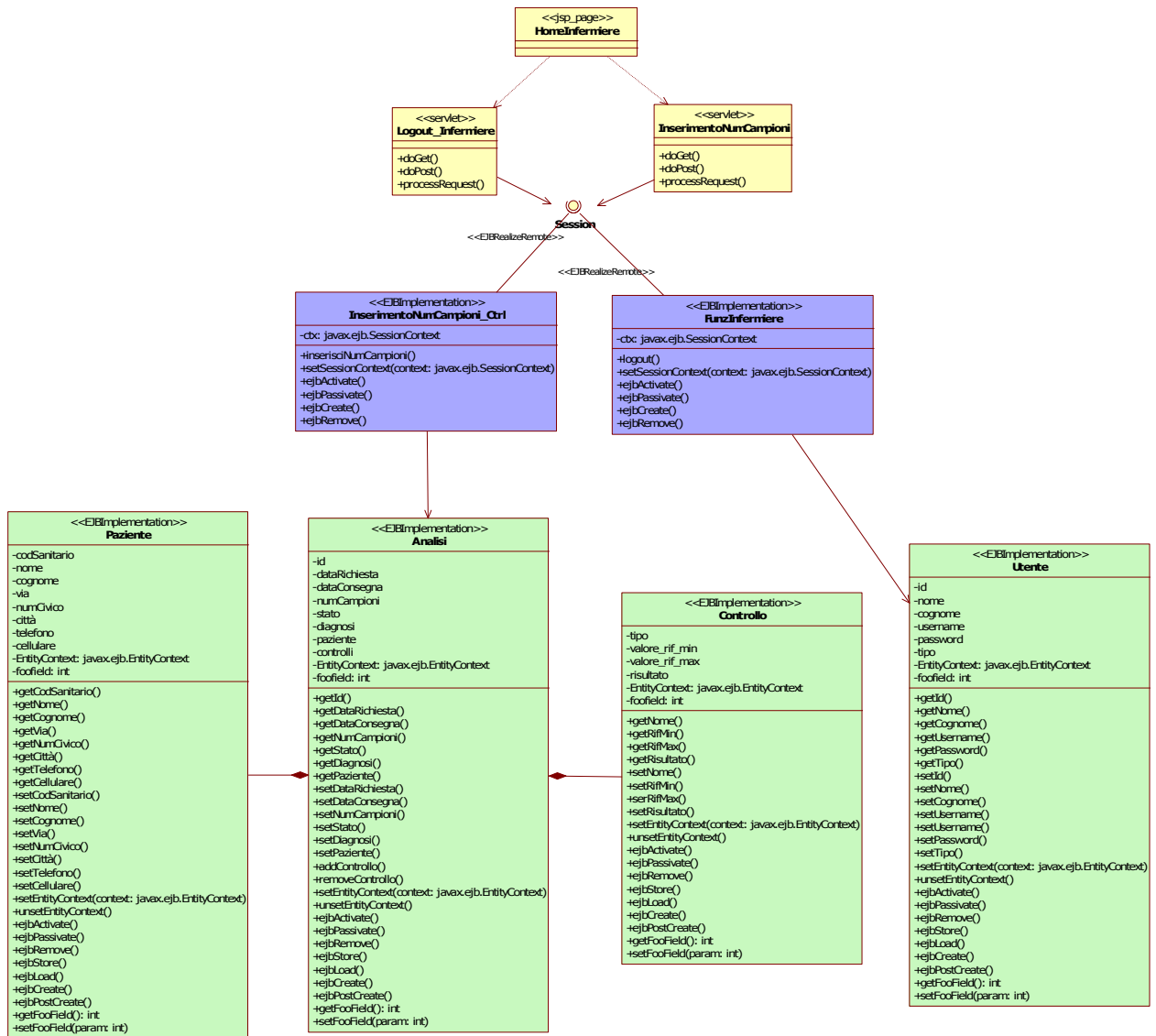
- Login



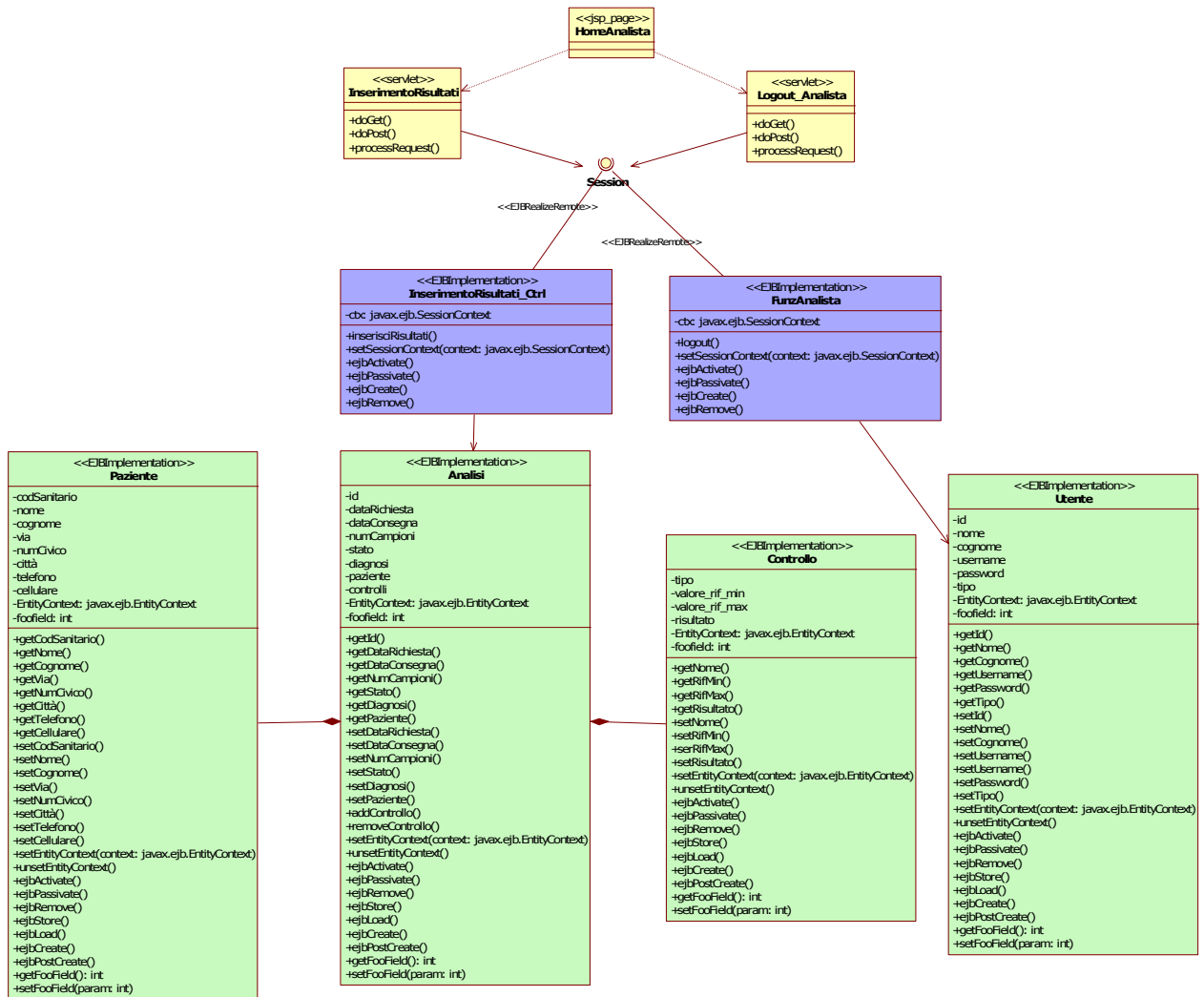
- **Funzionalità Addetto all'accettazione**



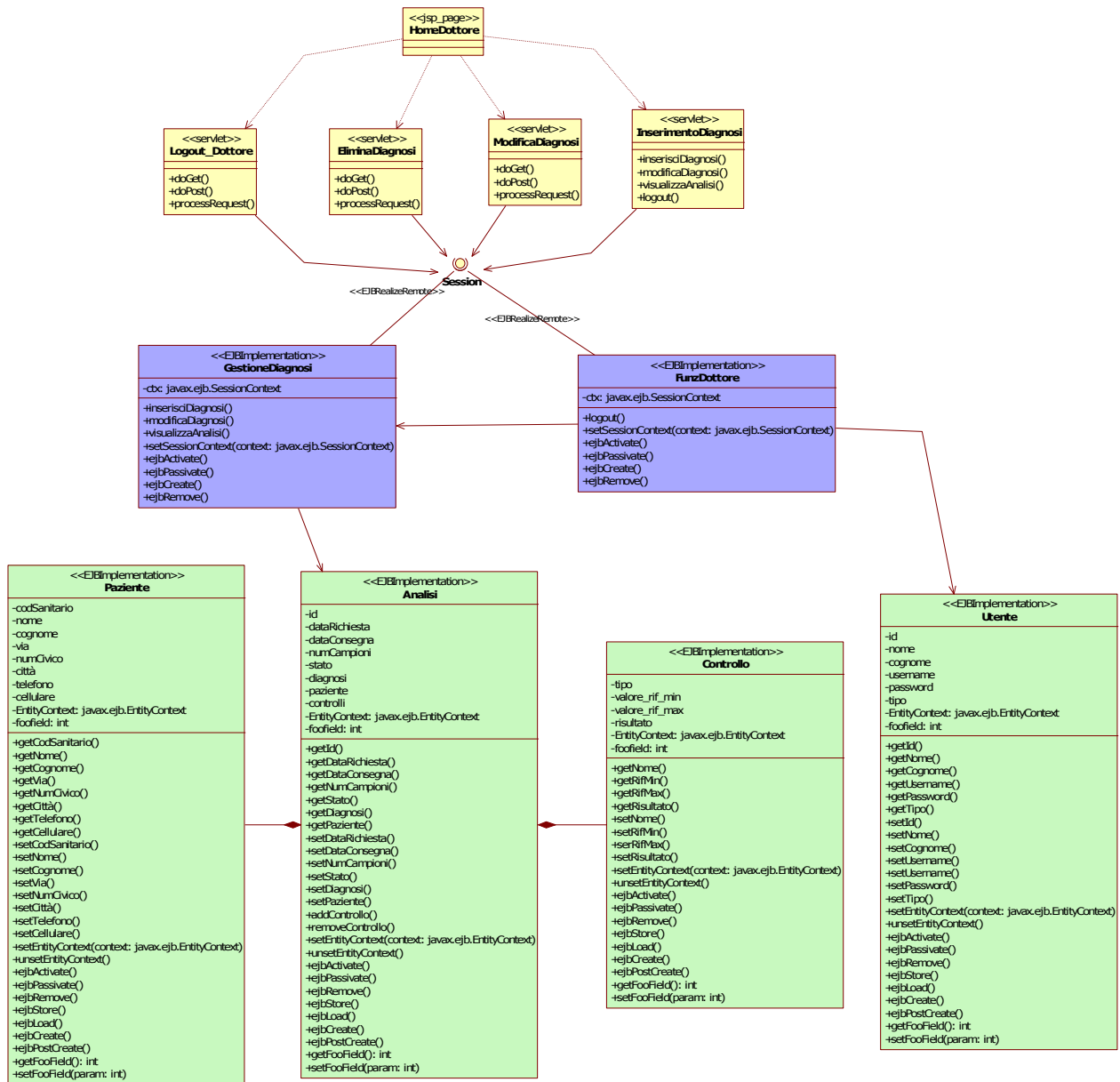
• Funzionalità Infermiere



- **Funzionalità Analista di laboratorio**



• Funzionalità Dottore



- Funzionalità Responsabile di laboratorio

