



Facoltà di Ingegneria - Università di Catania

Smart Network University Communications

Software Engineering Projects

Relatore

Prof. Orazio Tomarchio

Studenti

Russo Leandro
Invincibile Daniele
Didomenico Nicola

Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica – DIEEI
Facoltà di Ingegneria Informatica

06 Marzo 2015



Indice

1. Indice

1.1. Prefazione

2. Ideazione - Iterazione 1

2.1. Iterazione 1: Requisiti

2.2. Iterazione 1: Requisiti - UC1_RequestConnection

2.3. Iterazione 1: Requisiti - UC2_AccessRoom

2.4. Iterazione 1: Analisi - UC1_RequestConnection

2.5. Iterazione 1: Analisi - UC2_AccessRoom

2.6. Iterazione 1: Progettazione

2.7. Iterazione 1: Progettazione - Class Diagram UC1 e UC2

2.8. Iterazione 1: Progettazione - SSD UC1_RequestConnection

2.9. Iterazione 1: Progettazione - SSD UC1_AccessRoom

3. Refactoring Iterazione 1



Indice

- 3.1. Refactoring Iterazione 1: Class Diagram UC1 e UC2
- 3.2. Refactoring Iterazione 1: SSD UC1 e UC2
- 3.3. Refactoring Iterazione 1: Implementazione UC1 e UC2
- 3.4. Refactoring Iterazione 1: Test UC1 e UC2

4. Elaborazione - Iterazione 2

- 4.1. Iterazione 2: Requisiti - UC3_SendPublicMessage
- 4.2. Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage
- 4.3. Iterazione 2: Progettazione
- 4.4. Iterazione 2: Progettazione Class Diagram UC3_SendPublicMessage
- 4.5. Iterazione 2: Progettazione - SSD UC3_SendPublicMessage
- 4.6. Iterazione 2: Implementazione - UC3_SendPublicMessage

5. Elaborazione - Iterazione 3

- 5.1. Iterazione 3: Requisiti - UC4_SendPrivateMessage



Indice

- 5.2. Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage
- 5.3. Iterazione 3: Progettazione
- 5.4. Iterazione 3: Progettazione Class Diagram UC4_SendPrivateMessage
- 5.5. Iterazione 3: Progettazione - SSD UC4_SendPrivateMessage
- 5.6. Iterazione 3: Implementazione - UC4_SendPrivateMessage

6. Riferimenti

- 6.1. Bibliografia e Sitografia



Metodologia Applicata

Per lo sviluppo del processo software descritto a breve, è stata applicata la metodologia dell'Unifiled Process (UP) suggerita durante il corso di studi di Ingegneria del Software.



Figura 1 : Software Engineering Process

Struttura di UP

Il ciclo di vita del progetto è diviso in quattro fasi: Principio (Inception), Elaborazione (Elaboration), Costruzione (Construction) e Transizione (Transition), come si può vedere nella figura 2.

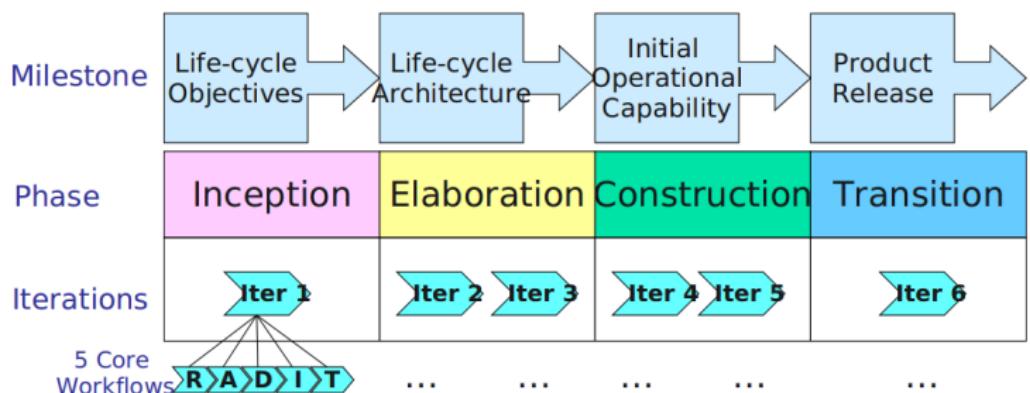


Figura 2 : Fasi dell'Unified Process

Struttura di UP

Ogni fase è formata da una o più iterazioni. Per ogni iterazione si sviluppano in modo iterativo e incrementale 5 attività di lavoro (workflows) RADIT: Requisiti (Requirements), Analisi (Analys), Progettazione (Design), Implementazione (Implementation)e Test, come si può vedere nella figura 3.

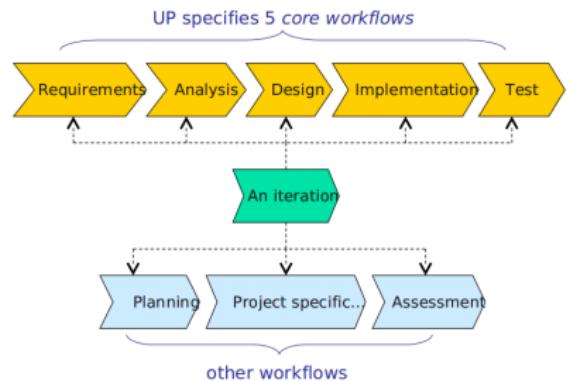


Figura 3 : Iterazioni dell'Unfiled Process



Documenti del progetto realizzati

Gli elementi che costituiscono il progetto realizzato sono:

- ① Documento di Visione;
- ② Glossario;
- ③ Diagrammi dei casi d'uso;
- ④ Identificazione e descrizione dei casi d'uso in formato breve e dettagliato;
- ⑤ Prototipo UI (User Interface);
- ⑥ Modello, Oggetti e Diagramma di Sequenza di dominio del sistema dei vari casi d'uso in formato dettagliato;
- ⑦ Contratti delle operazioni;
- ⑧ SSD e DCD di progetto del sistema dei vari casi d'uso in formato dettagliato;



Documenti del progetto realizzati

- ⑨ Codice sorgente dei diagrammi UML realizzati con Astah;
- ⑩ Software del progetto che comprende i casi d'uso in formato dettagliato scritto in linguaggio a oggetti Java, con l'utilizzo di NetBeans IDE 8.0;
- ⑪ Test del software realizzati tramite JUnit 4.0;
- ⑫ Documentazione tramite la Javadoc del codice sorgente;
- ⑬ Guida utente dell'avvio e configurazione del software realizzato;
- ⑭ Documenti di installazione, download dei repository di GitHub;
- ⑮ Documentazione realizzata in L^AT_EX.



Descrizione realtà d'interesse

Nel Piano Nazionale della Ricerca (PNR) messo a punto da HORIZON ITALIA e MIUR viene bandito un progetto chiamato:

“Smart Network University Communications (SNUC)” destinato a tutti gli atenei italiani.

Tale progetto è caratterizzato dalle seguenti specifiche descritte nel seguito, che consente ad appassionati, studenti, ricercatori, docenti e imprese di scambiarsi messaggi in tempo reale su condivisioni, integrazioni e competenze di idee per una contaminazione tra ambiti disciplinari diversi, realtà diverse e stimolare nei partecipanti lo sviluppo della cultura dell'intraprendere e dell'innovazione.

In tale sistema si richiedono le seguenti specifiche:



Descrizione realtà d'interesse

- Esistono diversi canali o stanze virtuali (ciascuna legata a un corso di laurea per ogni facoltà, includendo sia la triennale e la magistrale di quel determinato corso di laurea) nelle quali un utente può entrare per scambiare messaggi con gli altri utenti presenti nella stessa stanza.
- È possibile inviare due tipi di messaggi:
 - ▶ “pubblici”: dei messaggi inviati da un utente e trasmessi a tutti gli altri partecipanti presenti nella stanza;
 - ▶ “privati”: dei messaggi inviati da un utente e trasmessi ad uno specifico partecipante presente nella stessa stanza, in questo caso il destinatario selezionato sarà l'unico a ricevere il messaggio.
- In ogni istante il sistema prevede la presenza di una tipologia di utente particolare, chiamato amministratore. I compiti più importanti di un amministratore sono i seguenti:



Descrizione realtà d'interesse

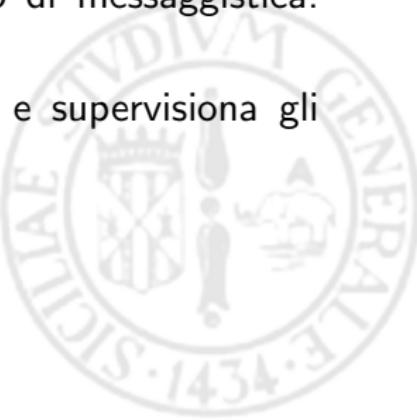
- ▶ può creare o eliminare stanze del servizio di messaggistica;
 - ▶ inviare messaggi di avviso ad un utente;
 - ▶ in caso di comportamenti irregolari è possibile espellere un utente dalla stanza e l'utente non può più rientrare fin quando questo non sarà rimosso dalla lista dei partecipanti bannati della stanza presente nel sistema.
- ▶ Il sistema deve mandare dei messaggi di notifica, che permettono di aggiornare l'utente di un cambiamento dello stato del sistema.



Iterazione 1: Requisiti - Documento di Visione

La caratteristica principale del progetto è quella di consentire ad appassionati, studenti, ricercatori, docenti e imprese di scambiarsi messaggi in tempo reale per ogni ateneo. In particolare in questo progetto sono presenti diverse stanze virtuali che rappresentano le facoltà di un ateneo con due tipologie di utilizzatori di sistema, ovvero l'amministratore e gli utenti del servizio di messaggistica. Con le seguenti caratteristiche:

- l'amministratore gestisce le stanze virtuali e supervisiona gli utenti del servizio;





Iterazione 1: Requisiti - Documento di Visione

- gli utenti per usufruire di tale servizio inseriscono un nickname e si collegano al server impostando dei parametri di connessione. Ogni utente può accedere a una stanza e inviare messaggi ad ogni utente presente nella stanza in tempo reale, inoltre ognuno può contattare in maniera privata gli altri partecipanti presenti nella stanza.

L'architettura utilizzata per offrire il servizio è di tipo client-server, questo approccio consente di fornire un'interfaccia più flessibile per l'accesso al servizio di messaggistica anche con un semplice browser, senza modificare pesantemente la progettazione rispetto ad un architettura peer-to-peer.

Iterazione 1: Requisiti - Diagrammi dei casi d'uso

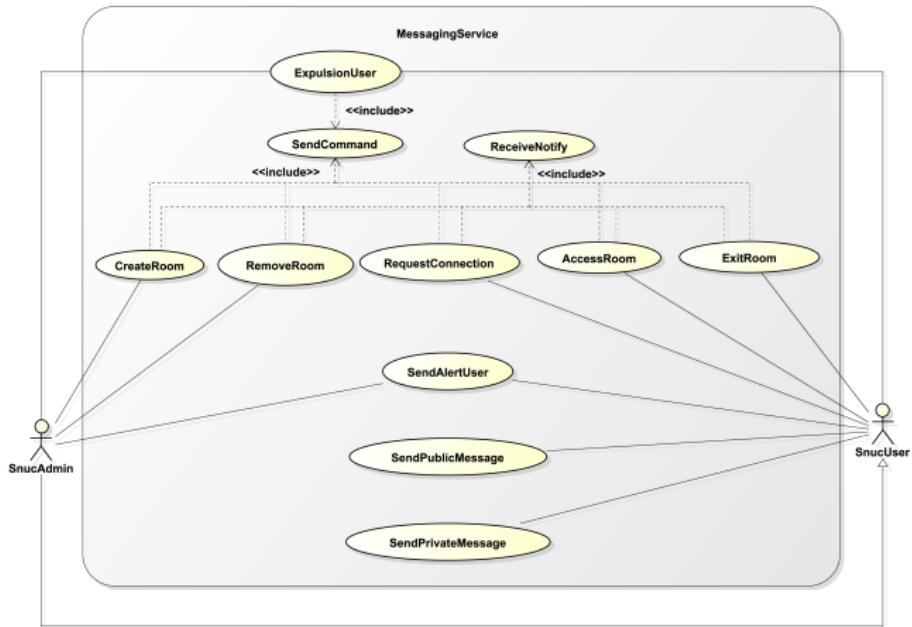


Figura 4 : Diagrammi dei casi uso



Iterazione 1: Requisiti - Modello dei casi d'uso

Attori Identificati: Amministratore (SnucAdmin) e Utente del Servizio di Messaggistica (SnucUser).

Casi d'uso identificati: RequestConnection, AccessRoom, SendPublicMessage, SendPrivateMessage, ReceiveNotify, SendCommand, ExitRoom, CreateRoom, RemoveRoom, SendAlertUser, ExpulsionUser.

Descrizione breve dei casi d'uso identificati:

- ① **RequestConnection**. L'utente si connette al sistema specificando il nickname, l'indirizzo e la porta del servizio di messaggistica.
- ② **AccessRoom**. L'utente richiede al sistema l'ingresso in una specifica stanza del servizio (che deve essere stata precedentemente creata dall'amministratore del servizio).



Iterazione 1: Requisiti - Modello dei casi d'uso

- ③ **SendPublicMessage.** Il partecipante al servizio di messaggistica invia un messaggio “pubblico” che viene inviato dal sistema a tutti i partecipanti che si trovano nella stessa stanza di colui che ha inviato il messaggio.
- ④ **SendPrivateMessage.** Il partecipante al servizio di messaggistica invia un messaggio “privato” ad uno specifico partecipante.
- ⑤ **ReceiveNotify.** Il sistema manda dei messaggi di notifica, che permettono di aggiornare l’utente di un cambiamento dello stato del sistema.
- ⑥ **SendCommand.** Il sistema è in grado di ricevere e interpretare dei comandi.



Iterazione 1: Requisiti - Modello dei casi d'uso

- ⑦ **ExitRoom.** Un partecipante richiede al sistema l'uscita dal servizio. Questo comporta la sua eliminazione dall'insieme dei partecipanti presenti nella stanza del servizio cui era precedentemente associato l'utente.
- ⑧ **CreateRoom.** L'amministratore del servizio di messaggistica è responsabile della creazione (preventiva) delle stanze che potranno successivamente essere visitate dai partecipanti.
- ⑨ **RemoveRoom.** In ogni momento l'amministratore può eliminare una stanza dal servizio (ad esempio perchè non ci sono partecipanti). Ciò comporta l'invio preventivo di un messaggio a tutti i partecipanti eventualmente presenti nella stanza, i quali potranno in seguito richiedere l'ingresso in una nuova stanza del servizio.



Iterazione 1: Requisiti - Modello dei casi d'uso

- ⑩ **SendAlertUser.** L'amministratore può in ogni momento inviare un messaggio di avviso ad uno specifico partecipante al servizio.
- ⑪ **ExpulsionUser.** L'amministratore può in ogni momento espellere da una stanza uno specifico partecipante.





Glossario

- ▶ SnucUser, User, Utente: è l'utente del servizio di messaggistica che è in grado di registrarsi a delle stanze, di inviare messaggi pubblici e privati.
- ▶ SnucAdmin, Admin, Amministratore: è il gestore del servizio di messaggistica, che possiede la facoltà di creare e/o eliminare una stanza, di inviare un particolare messaggio di avviso ad un partecipante per un comportamento non corretto ed eventualmente di bannarlo eliminandolo dalla stanza.
- ▶ Messaging Service, Servizio di messaggistica, sistema, chat: sistema che si occupa della gestione.



Glossario

- ▶ Room, stanza, canale: rappresenta un luogo virtuale, dove gli utenti possono scambiarsi informazioni relative alle tematiche trattate.
- ▶ Messaggio Pubblico: messaggio testuale inviato da un partecipante a tutti gli utenti presenti nella stanza.
- ▶ Messaggio Privato: messaggio testuale inviato da un partecipante ad un particolare partecipante presente nella stanza.
- ▶ Notifica: particolari messaggi di avviso inviati dal server agli utenti che usufruiscono del servizio.



Iterazione 1: Requisiti - UC1_RequestConnection

Tabella 1 : Descrizione dettagliata: caso d'uso UC1_RequestConnection

Nome caso d'uso	UC1_RequestConnection
Portata	Applicazione Smart Intelligent University Communications
Livello	Obiettivo Utente
Attore primario	SnucUser
Parti interessate e interessi	SnucUser: vuole collegarsi al servizio di messaggistica
Pre-condizioni	L'utente ha bisogno di una connessione di rete
Post-condizioni (garanzia di successo)	L'utente è inserito tra gli utenti online con il nickname confermato dal servizio di messaggistica ottenendo un messaggio di benvenuto
Scenario principale di successo	<ul style="list-style-type: none"> ① L'utente inserisci un nickname, l'address e la porta del server. ② Il sistema esamina il nickname inviato dall'utente e verifica se è presente una omonimia. ③ Il sistema conferma l'inserimento tra gli utenti online inviando una notifica di benvenuto.



Iterazione 1: Requisiti - UC1_RequestConnection

Estensioni (o flussi alternativi)	<p>1A - SnucUser inserisce parametri errati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Viene visualizzato un messaggio di errore e viene richiesto nuovamente l'inserimento di tali parametri. <p>2A - Omonimia del nickname:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Il sistema cambia il nickname aggiungendo _ al nickname (es. _nickname). ▶ Il sistema conferma l'inserimento tra gli utenti online inviando una notifica di benvenuto.
Requisiti speciali (Requisiti Non Funzionali)	Comunicazione asincrona in cui lo scambio di informazioni avviene in tempo reale, senza sensibili pause tra invio e ricezione del messaggio.
Elenco delle varianti tecnologiche	L'applicazione dovrebbe essere flessibile al funzionamento di diversi protocolli di comunicazione (es. TCP, UDP) e con diversi strati middleware (es. Socket, RMI)
Frequenza di ripetizione	Potrebbe essere quasi ininterrotta
Varie e/o Problemi Aperti	//



Iterazione 1: Requisiti - UC2_AccessRoom

Tabella 2 : Caso d'uso UC2_AccessRoom

Nome caso d'uso	UC2_AccessRoom
Portata	Applicazione Smart Intelligent University Communications
Livello	Obiettivo Utente
Attore primario	SnucUser
Parti interessate e interessi	SnucUser: vuole registrarsi e effettuare l'ingresso in una stanza presente nel servizio di messaggistica
Pre-condizioni	Nel sistema è presente almeno una stanza creata da un amministratore.
Post-condizioni (garanzia di successo)	Nel caso di svolgimento normale l'utente è registrato ed è presente nell'insieme degli utenti della stanza specificata.



Iterazione 1: Requisiti - UC2_AccessRoom

Scenario principale di successo	<ul style="list-style-type: none"> ① L'utente richiede una lista di stanze presenti nel sistema di messaggistica. ② Il sistema invia la lista delle stanze. ③ L'utente seleziona la stanza tra quelle presenti in lista. ④ Il sistema registra l'utente alla stanza. ⑤ Il sistema visualizza a video gli utenti presenti nella stanza. ⑥ Il sistema visualizza un'area pubblica dove vengono mostrati tutte le conversazioni in corso dal quel momento in poi.
Estensioni (o flussi alternativi)	3A - Il SnucUser inserisce una stanza non in elenco: <ul style="list-style-type: none"> ① Il sistema invia un messaggio di errore.
Requisiti speciali (Requisiti Non Funzionali)	Comunicazione asincrona in cui lo scambio di informazioni avviene in tempo reale, senza sensibili pause tra invio e ricezione del messaggio.
Elenco delle varianti tecnologiche	L'applicazione dovrebbe essere flessibile al funzionamento di diversi protocolli di comunicazione (es. TCP, UDP) e con diversi strati middleware (es. Socket, RMI)
Frequenza di ripetizione	Potrebbe essere quasi ininterrotta
Varie e/o Problemi Aperti	//



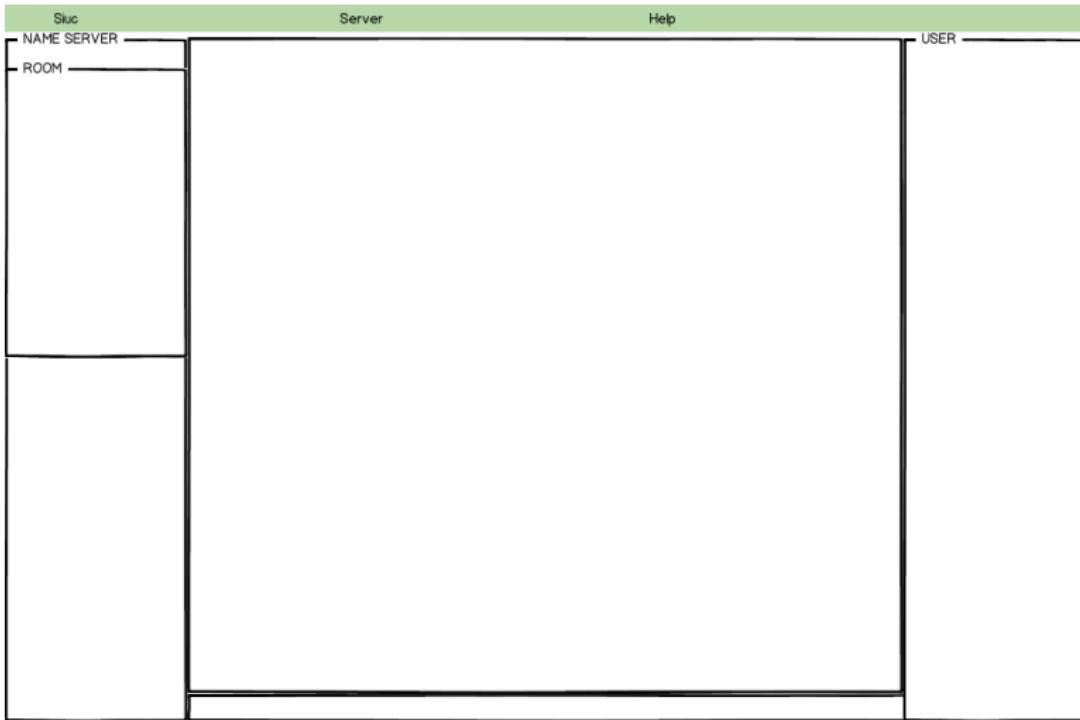
Descrizione Prototipo User Interface

Viene presentata un prototipo dell'interfaccia grafica (GUI) al cliente realizzata tramite Balsamiq Mockups per rendere più visibile il confine del sistema di iterazione da parte delle figure coinvolte con l'ipotetico sistema da realizzare, in modo da sollevare ipotetiche situazioni problematiche relative.



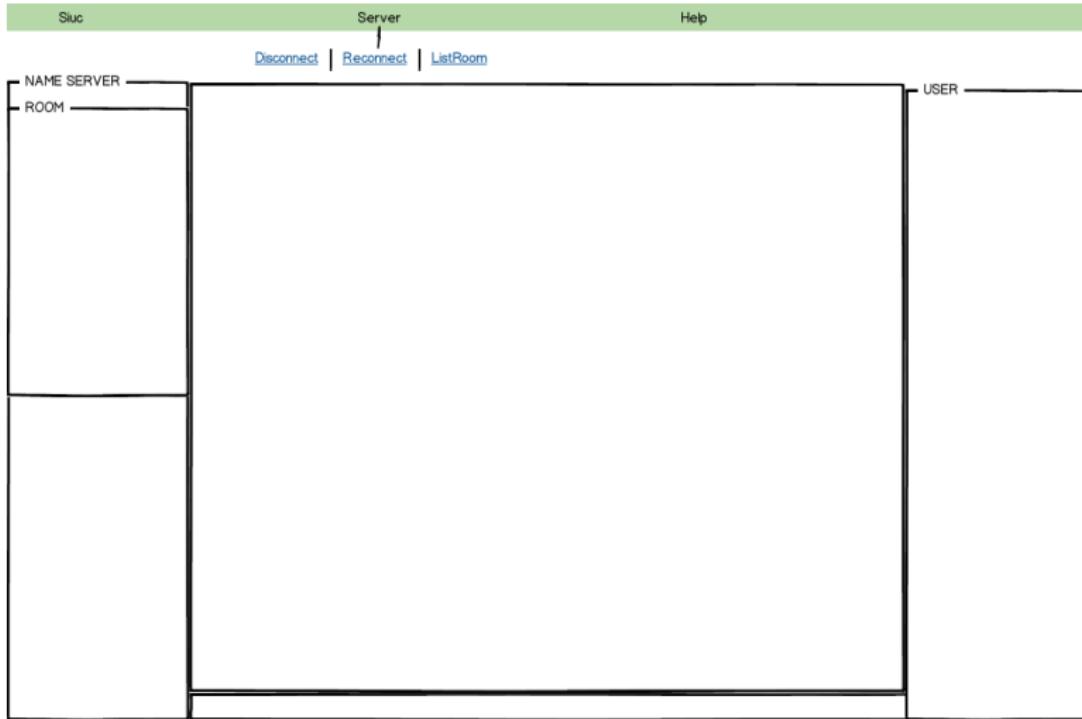


Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface



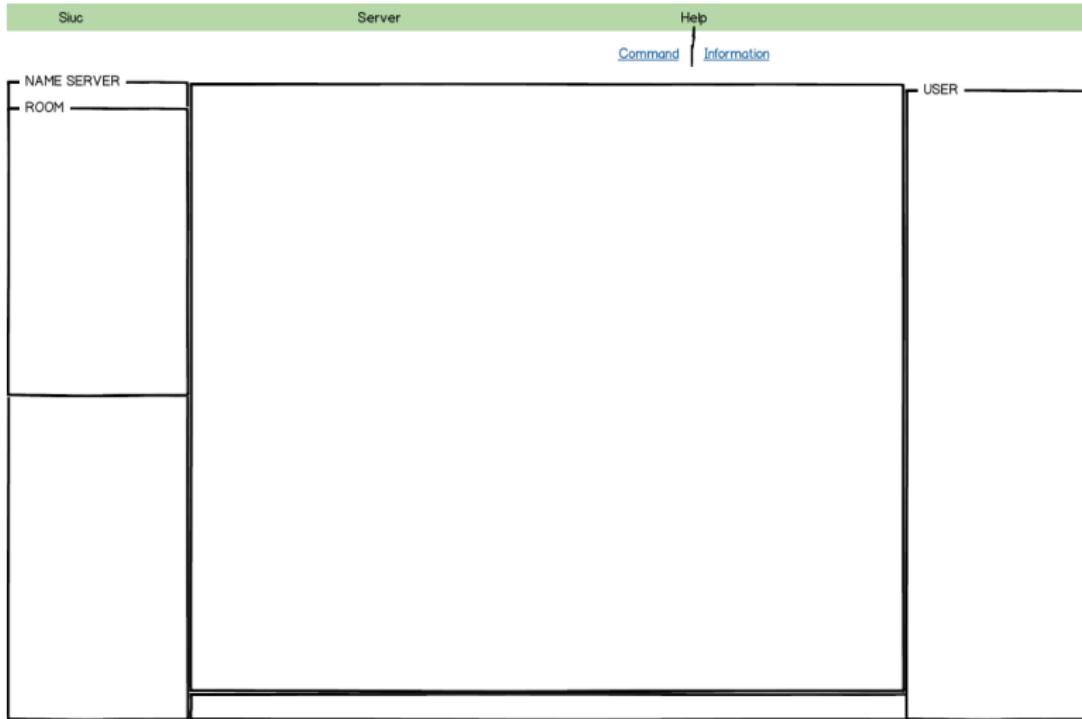


Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface



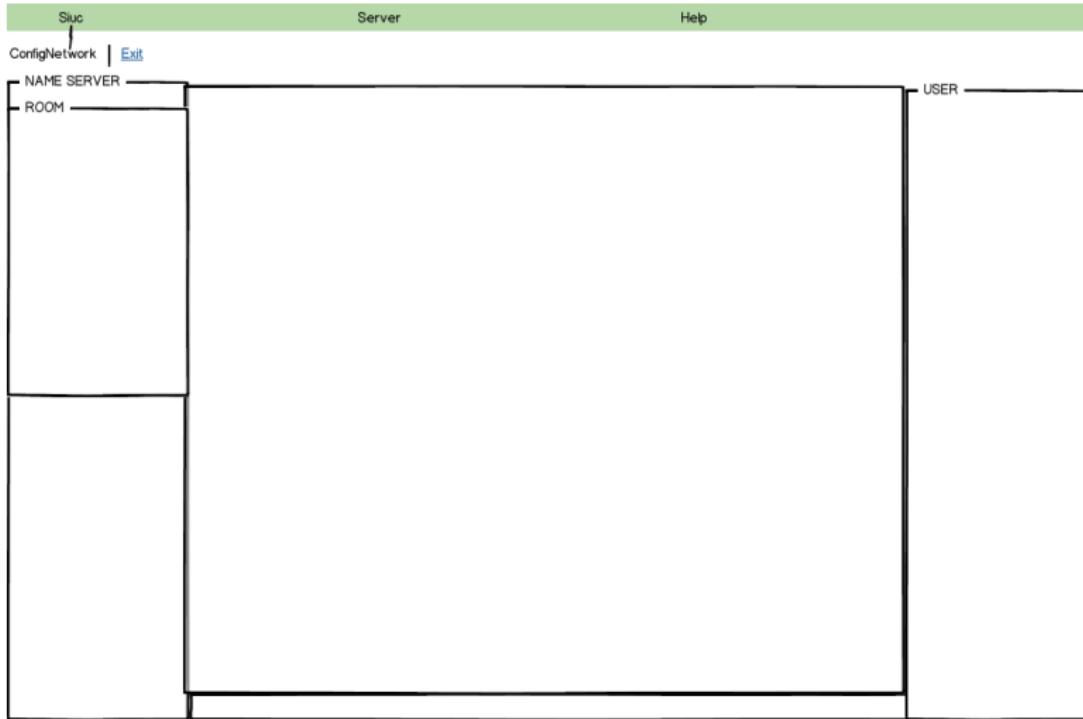


Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface





Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface



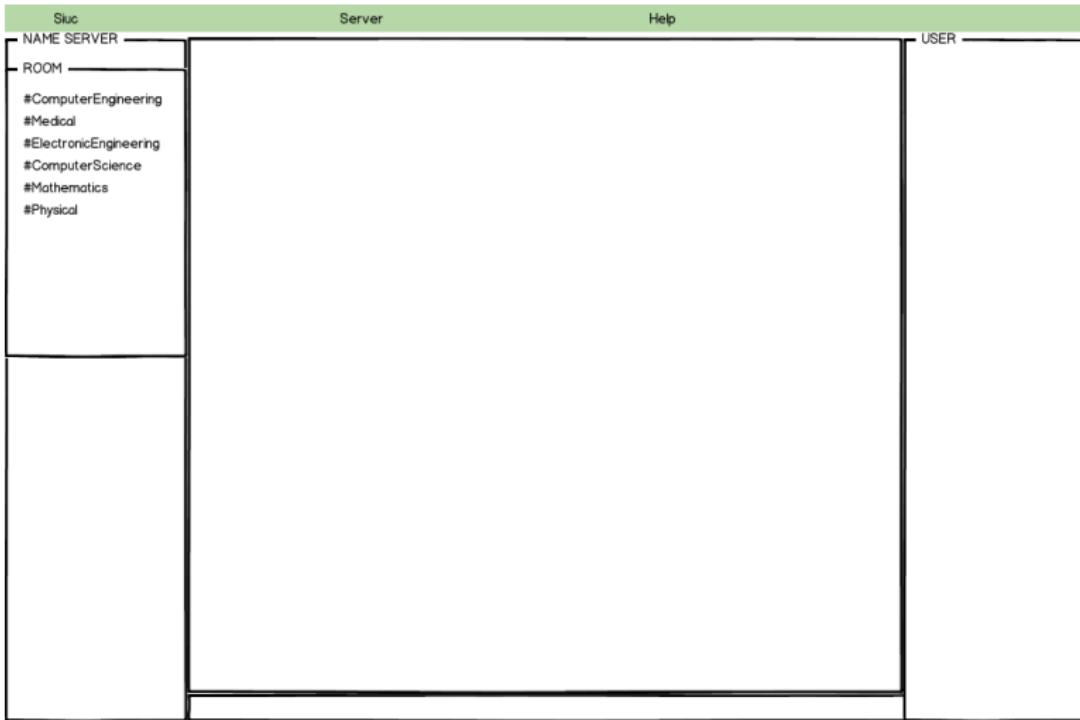


Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface

The diagram illustrates a user interface mockup for Iteration 1. At the top, a green header bar contains the text "Sluc", "Server", and "Help". Below the header, there are three main sections: "NAME SERVER" on the left, "USER" on the right, and a central "Network" window. The "NAME SERVER" section has two dropdown menus: "NAME SERVER" and "ROOM". The "USER" section is currently empty. The central "Network" window contains two groups of input fields: "User" and "Server". The "User" group includes "Nick name:" and "Real name:". The "Server" group includes "Name:", "Address:", and "Port:". At the bottom of the "Network" window are two buttons: "Close" on the left and "Connect" on the right.



Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface





Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface

Sluc	Server	Help
NAME SERVER - ROOM #ComputerEngineering #Medical #ElectronicEngineering #ComputerScience #Mathematics #Physical	19 Gennaio 2015 <u>[ora:minuti:secondi]</u> nicola : ciao <u>[ora:minuti:secondi]</u> leandro : funziona ? <u>[ora:minuti:secondi]</u> daniele : bellissima <u>[ora:minuti:secondi]</u> orazio : è un ottimo modello UP...	USER o nicola - leandro - daniele - orazio



Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface

Siuc Server Help

NAME SERVER

- ROOM
- #ComputerEngineering**
- #Medical
- #ElectronicEngineering
- #ComputerScience
- #Mathematics
- #Physical

Private Chat

04 Febbraio 2015

[ora:minuti:secondi] nicola : ciao
 [ora:minuti:secondi] leandro : ciao
 [ora:minuti:secondi] nicola : riusciremo nell'impresa ?
 [ora:minuti:secondi] leandro : cettu, cettu, w sant'agata !!!
 [ora:minuti:secondi] nicola : no w san michele !!!

USER

- o nicola**
- leandro
- daniele
- orazio



Iterazione 1: Requisiti - Prototipo User Interface

Sluc	Server	Help
NAME SERVER - ROOM #ComputerEngineering #Medical #ElectronicEngineering #ComputerScience #Mathematics #Physical	<p align="center">19 Gennaio 2015</p> <p>[ora:minuti:secondi] user_medical 1 : ragazzi questi informatici ne sanno una più del dia: [ora:minuti:secondi] user_medical 2 : si si... [ora:minuti:secondi] user_medical 3 : assurdo [ora:minuti:secondi] user_medical 4 : oggi c'è la lezione di anatomia ??</p>	USER <ul style="list-style-type: none"> o user_medical 1 - user_medical 2 - user_medical 3 - user_medical 4





Descrizione Analisi - UC1_RequestConnection

In questa iterazione, del caso d'uso UC1 è di interesse lo scenario principale di successo. Da esso è possibile identificare le seguenti classi concettuali:

- ▶ **User**: rappresenta il generico utente connesso al servizio di messaggistica. È caratterizzato da un “nickname” e può ricevere notifiche dal sistema centrale.
- ▶ **MessagingService**: rappresenta ed incapsula il servizio di messaggistica nel suo complesso. Mantiene una lista di utenti connessi a tale sistema.
- ▶ **Message**: individua un generico messaggio scambiato tra utenti della chat o tra servizio di messaggistica e utente. È costituito da un “content” (contenuto del messaggio), da una “date” (rappresenta la data) e dal “sender” (mittente).



Descrizione Analisi - UC1_RequestConnection

- ▶ **Notify:** è una specializzazione del tipo Message ed è caratterizzata da un “typeNotify” che serve a distinguere il tipo di notifica (ad es. CONNECTION_ACCEPT nel caso in cui la connessione è stata stabilita correttamente).



Iterazione 1: Analisi - UC1_RequestConnection

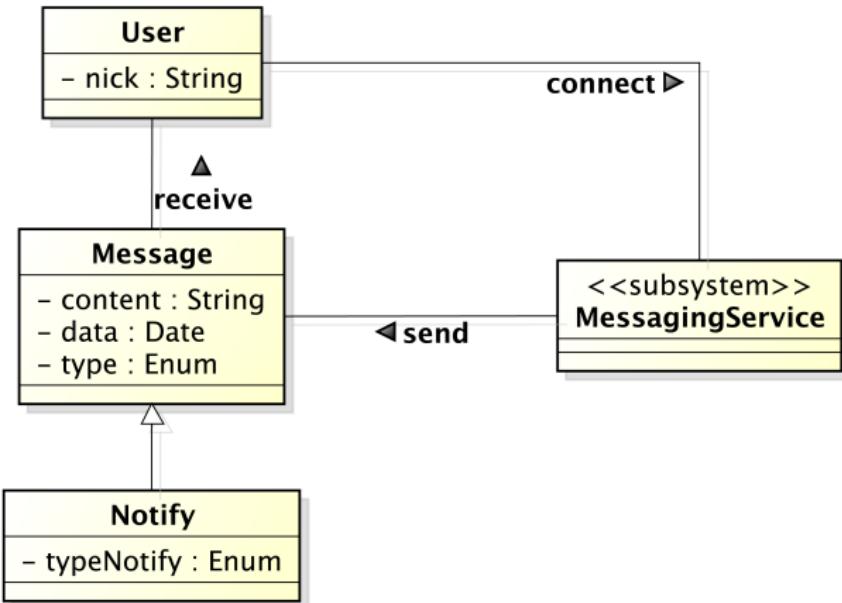


Figura 5 : UC1 - Modello di dominio



Iterazione 1: Analisi - UC1_RequestConnection

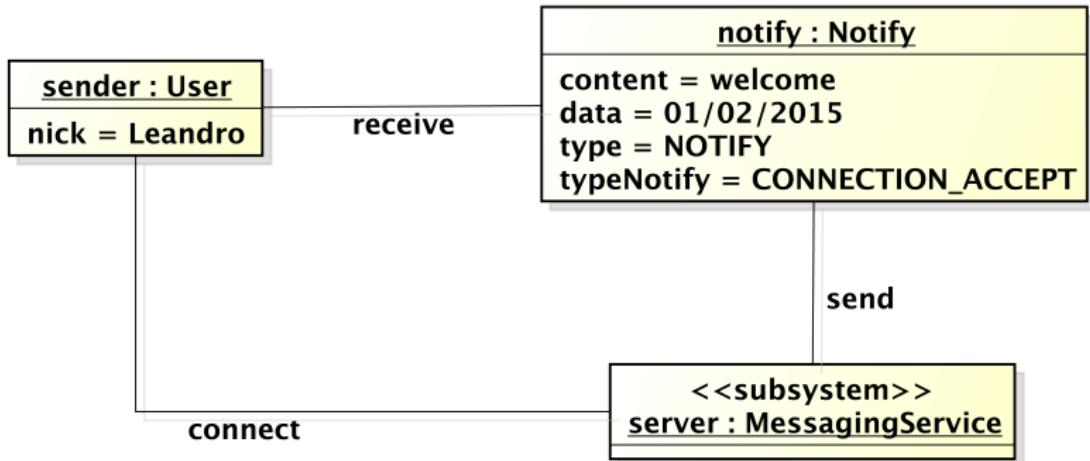


Figura 6 : UC1 - Oggetti di dominio

Iterazione 1: Analisi - UC1_RequestConnection

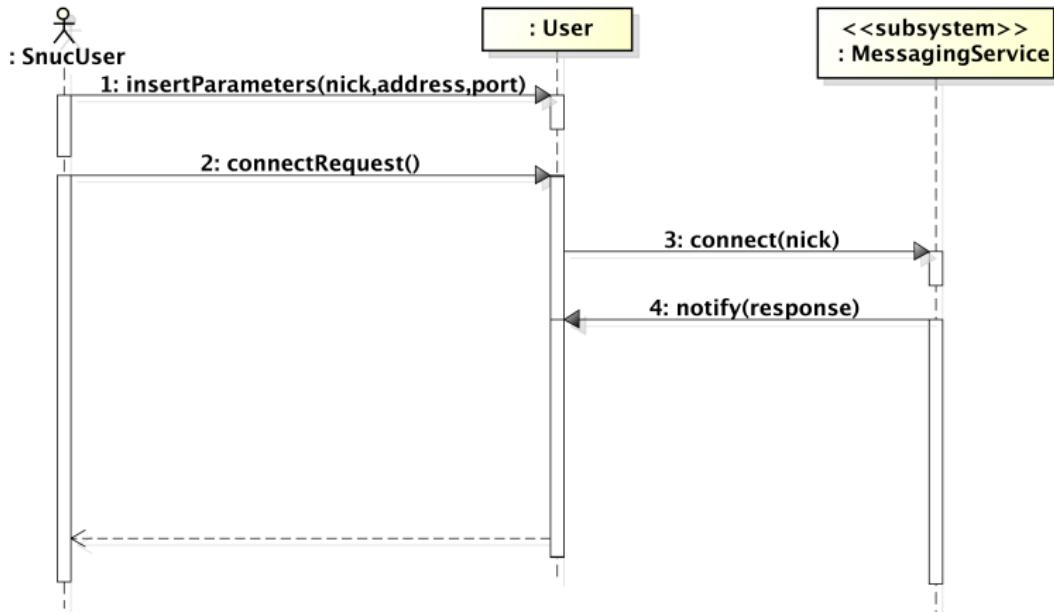


Figura 7 : UC1 - Diagramma di sequenza di sistema



Iterazione 1: Analisi - UC1 contratti CO1/CO2

Tabella 3 : UC1 Contratto CO1 - connect

Operazione	<i>connect(nick: String)</i>
Riferimenti	Caso d'uso: UC1_RequestConnection
Pre-condizione	L'utente ha inserito correttamente i parametri di connessione ("address" e "port")
Post-condizione	L'utente è connesso al servizio di messaggistica e viene aggiunto nella lista degli utenti online

Tabella 4 : UC1 Contratto CO2 - notify

Operazione	<i>notify(n: Notify)</i>
Riferimenti	Caso d'uso: UC1_RequestConnection
Pre-condizione	L'utente è connesso al servizio di messaggistica
Post-condizione	L'utente riceve la notifica



Descrizione Analisi - UC2_AccessRoom

In questa iterazione, del caso d'uso UC2 è di interesse lo scenario principale di successo. Da esso è possibile identificare le seguenti classi concettuali:

- ▶ **User:** rappresenta il generico utente, caratterizzato da un “nickname”, connesso al servizio di messaggistica. *Può richiedere la lista delle stanze, ricevere notifiche dal sistema centrale. Interagisce con il MessagingService richiedendo la registrazione e l'ingresso in una specifica stanza.*
- ▶ **MessagingService:** rappresenta ed incapsula il servizio di messaggistica nel suo complesso. Mantiene una lista di utenti connessi a tale sistema. *Mantiene una lista di stanze e riceve tramite comandi richieste di ingresso da parte degli utenti.*



Descrizione Analisi - UC2_AccessRoom

- ▶ **Message:** individua un generico messaggio scambiato tra utenti della chat o tra servizio di messaggistica e utente. È costituito da un “content” (contenuto del messaggio), da una “date” (rappresenta la data) e dal “sender” (mittente).
- ▶ **Notify:** è una specializzazione del tipo Message ed è caratterizzata da un typeNotify che serve a distinguere il tipo di notifica (ad es. CONNECTIO_ACCEPT nel caso in cui la connessione è stata stabilita correttamente, *BAD_COMMAND nel caso in cui il comando inviato dall'User non sia riconosciuto dal Server*).



Descrizione Analisi - UC2_AccessRoom

- ▶ **PublicNotify:** è una specializzazione di *Notify* e questo tipo di notifica viene ricevuta da tutti gli utenti registrati alla relativa stanza. Un esempio di *PublicNotify* è la notifica caratterizzata dal seguente *typeNotify*: *UPDATE_LIST_USERS*, grazie alla quale viene aggiornata la lista degli utenti registrati nella relativa stanza.
- ▶ **Command:** è una specializzazione di *Message* e rappresenta il comando che viene inviato dall'User e ricevuto ed interpretato dal *MessagingService* (es. */join '#Medical'* richiesta da parte dell'utente a registrarsi alla stanza *Medical*).
- ▶ **Room:** è caratterizzata da un nome. Ciascuna istanza individua una specifica stanza nella chat.



Descrizione Analisi - UC2_AccessRoom

- ▶ **Register:** mantiene un riferimento all'insieme di partecipanti che in un certo istante sono presenti nella stanza.



Iterazione 1: Analisi - UC2_AccessRoom

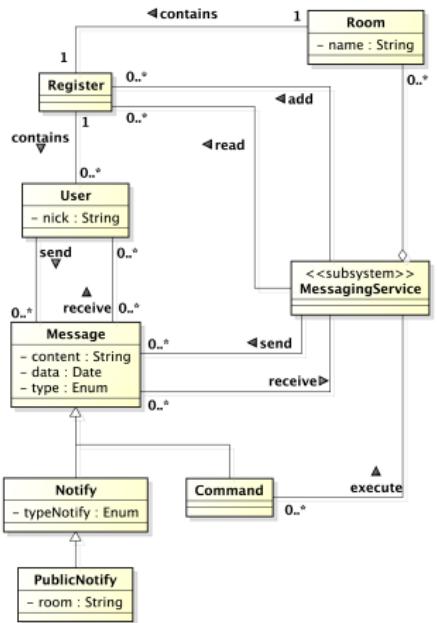


Figura 8 : UC2 - Modello di dominio



Iterazione 1: Analisi - UC2_AccessRoom

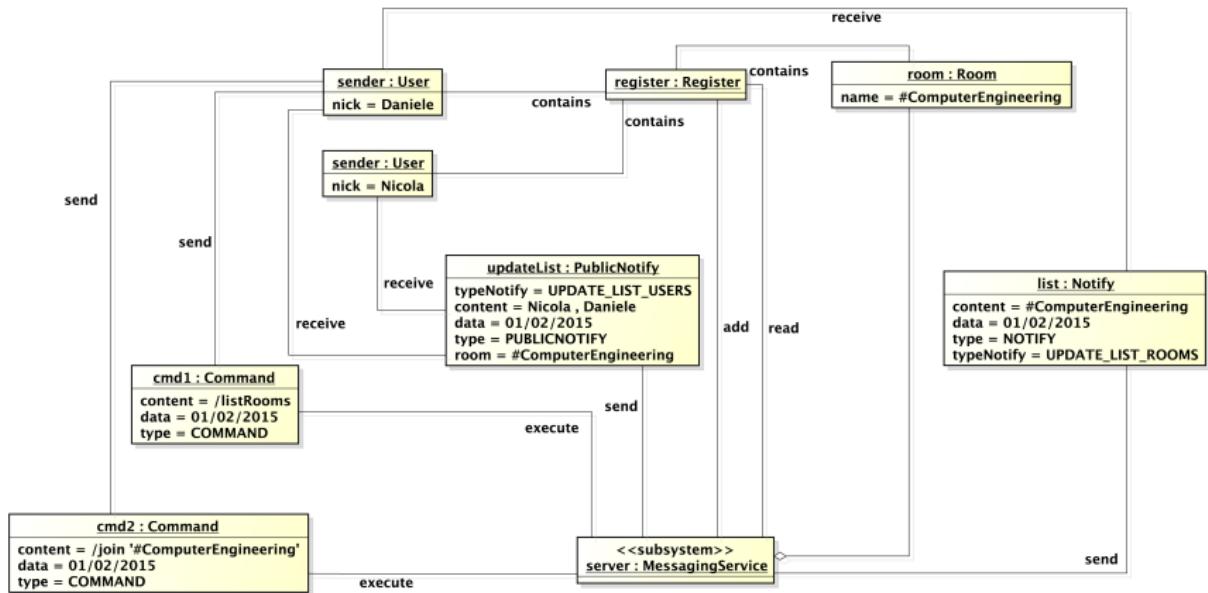


Figura 9 : UC2 - Oggetti di dominio

Iterazione 1: Analisi - UC2_AccessRoom

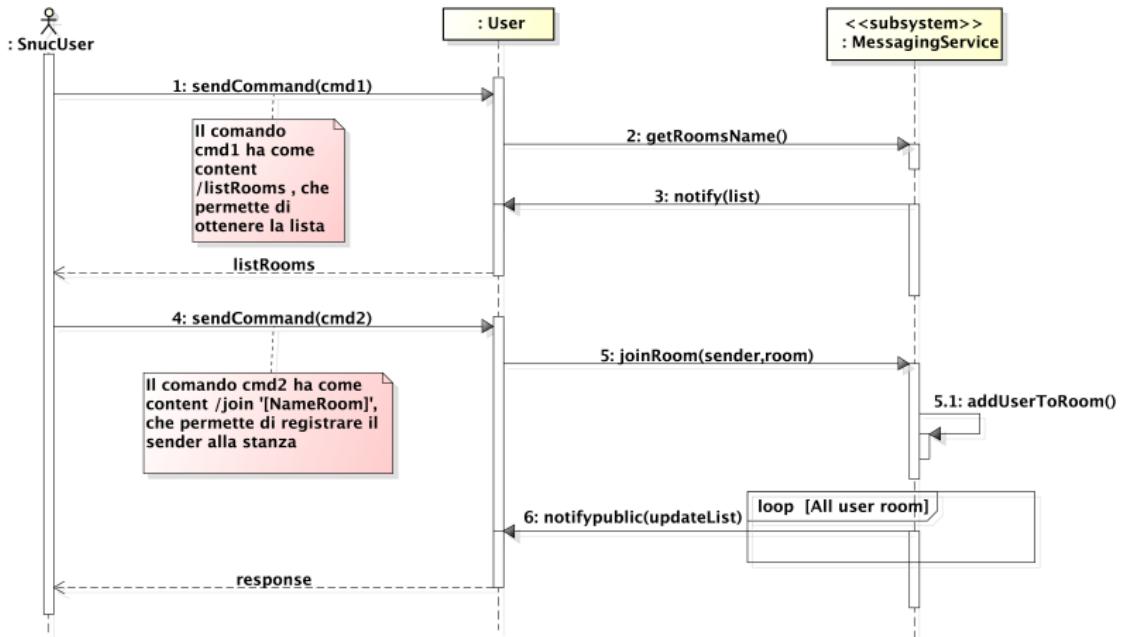


Figura 10 : UC2 - Diagramma di sequenza di sistema



Iterazione 1: Analisi - UC2 contratti CO3/CO4

Tabella 5 : UC2 Contratto CO3 - joinRoom

Operazione	<i>joinRoom(sender: String, room: String)</i>
Riferimenti	Caso d'uso: UC2_AccessRoom
Pre-condizione	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'utente è connesso al servizio di messaggistica ▶ L'utente ha inserito il comando relativo alla registrazione nella stanza
Post-condizione	Il server interpreta il comando ed inserirà l'utente nella lista degli utenti registrati nella stanza



Iterazione 1: Analisi - UC2 contratti CO3/CO4

Tabella 6 : UC2 Contratto CO4 - notifypublic

Operazione	<i>notifypublic(n: PublicNotify)</i>
Riferimenti	Caso d'uso: UC1_RequestConnection
Pre-condizione	Registrazione utente tra gli utenti della stanza
Post-condizione	Tutti gli utenti registrati nella stanza ricevono la notifica pubblica relativa all'aggiornamento della lista degli utenti



Descrizione Iterazione 1: Progettazione

INSERIRE DESCRIZIONE



Iterazione 1: Progettazione - Class Diagram Common UC1 e UC2

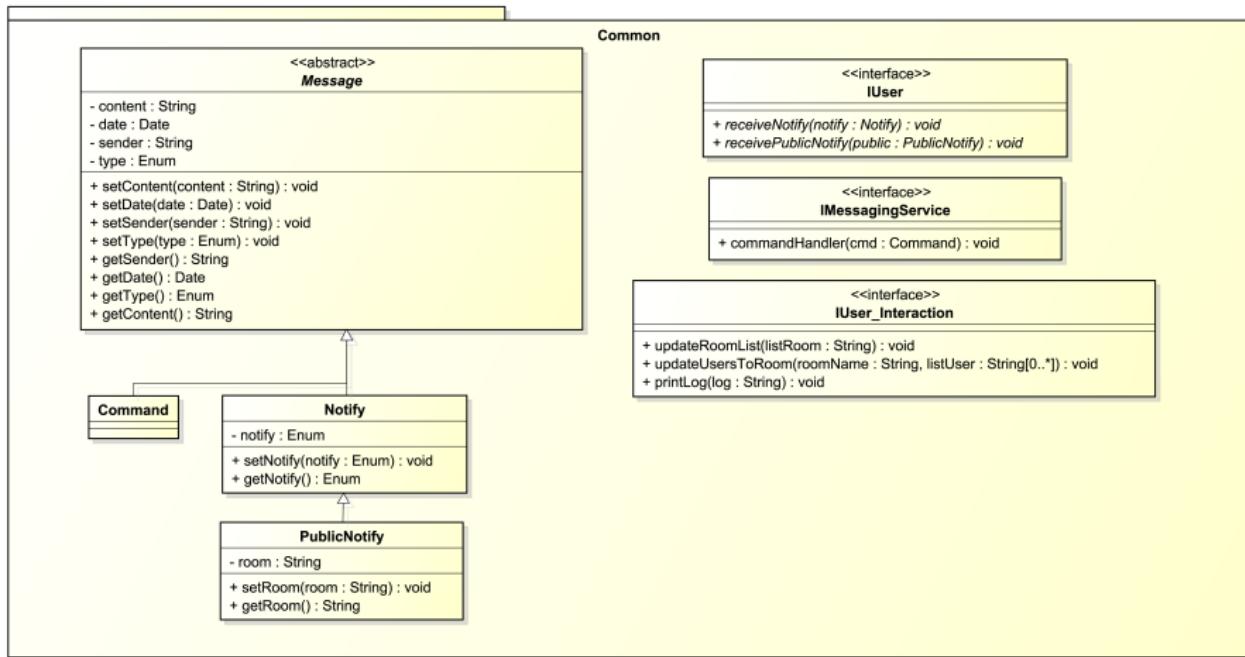


Figura 11 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Common

Iterazione 1: Progettazione - Class Diagram Snuc Server UC1 e UC2

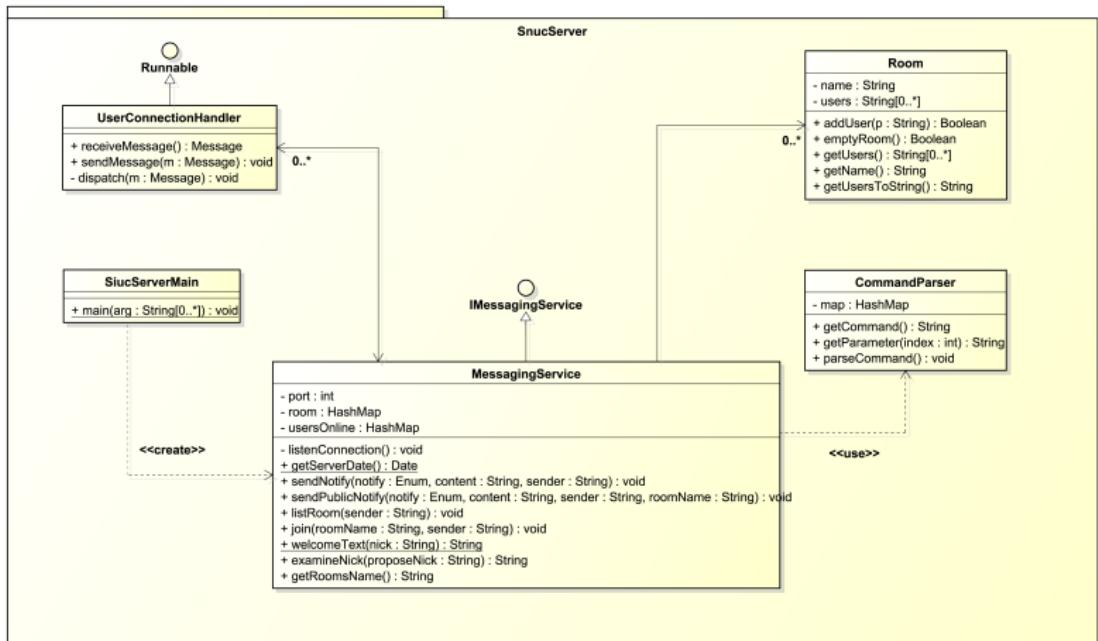


Figura 12 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc Server

Iterazione 1: Progettazione - Class Diagram Snuc UC1 e UC2

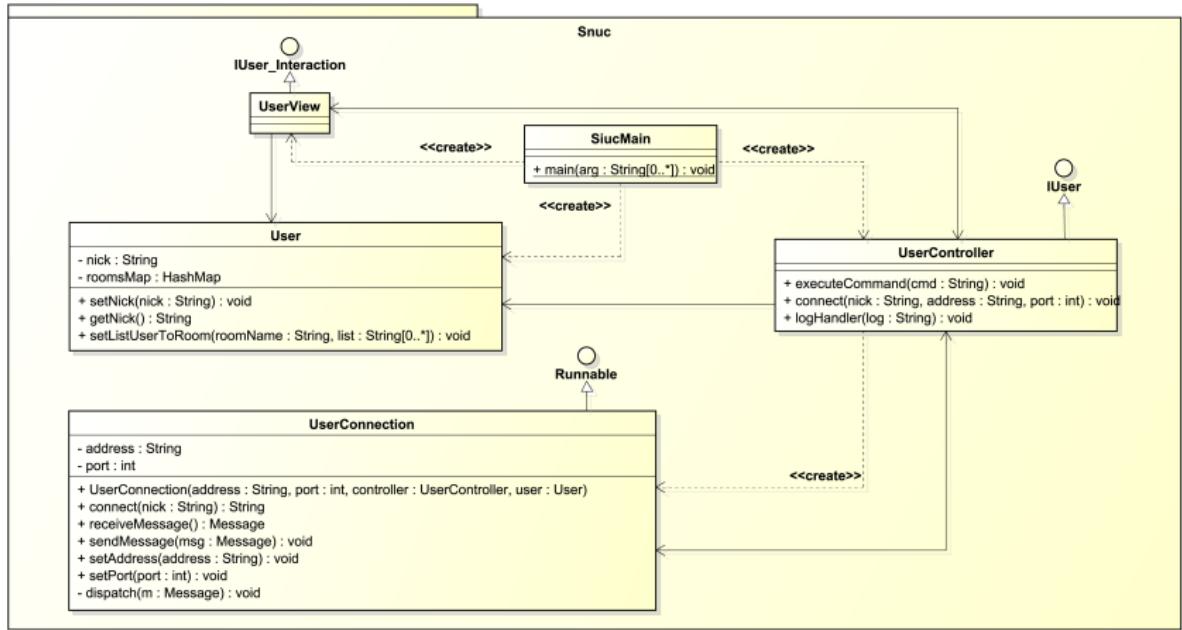


Figura 13 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc

Iterazione 1: Progettazione, UC1_RequestConnection

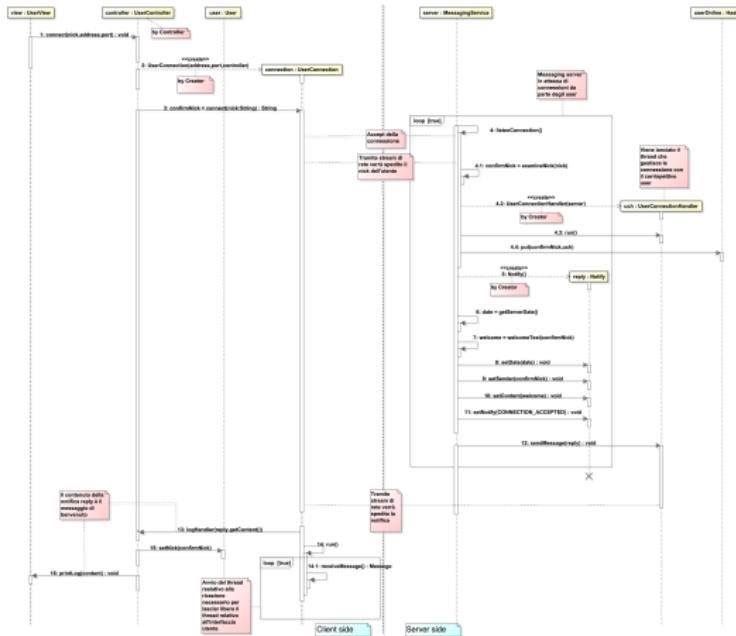


Figura 14 : SSD - OP1-4: connect(nick), notify(response) del modello dominio (figura 7)

Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP1

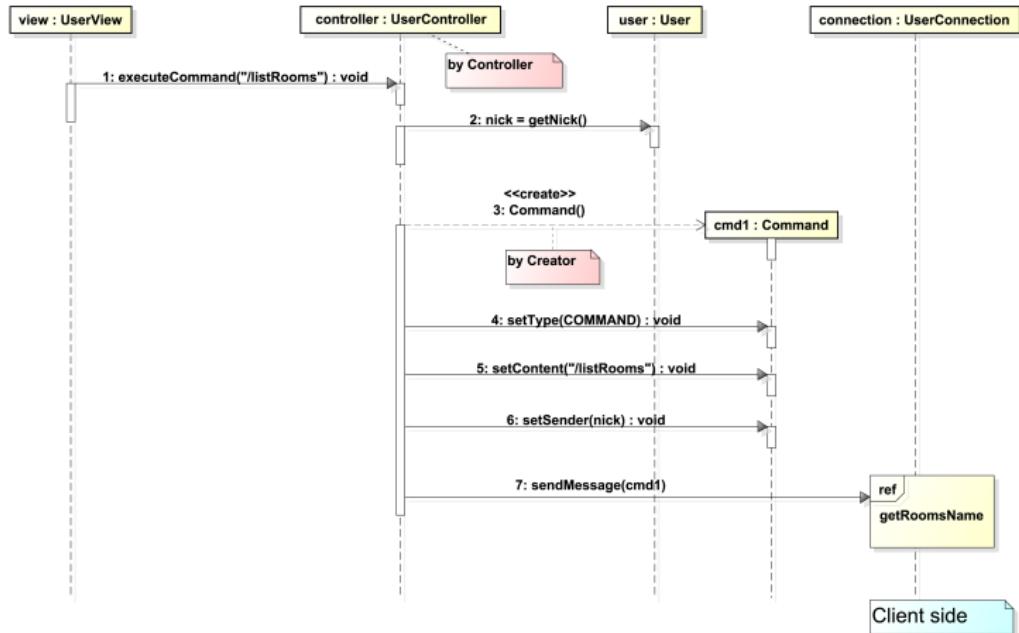


Figura 15 : SSD - OP1: `sendCommand(cmd1)` del modello di dominio (figura 10)



Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP2

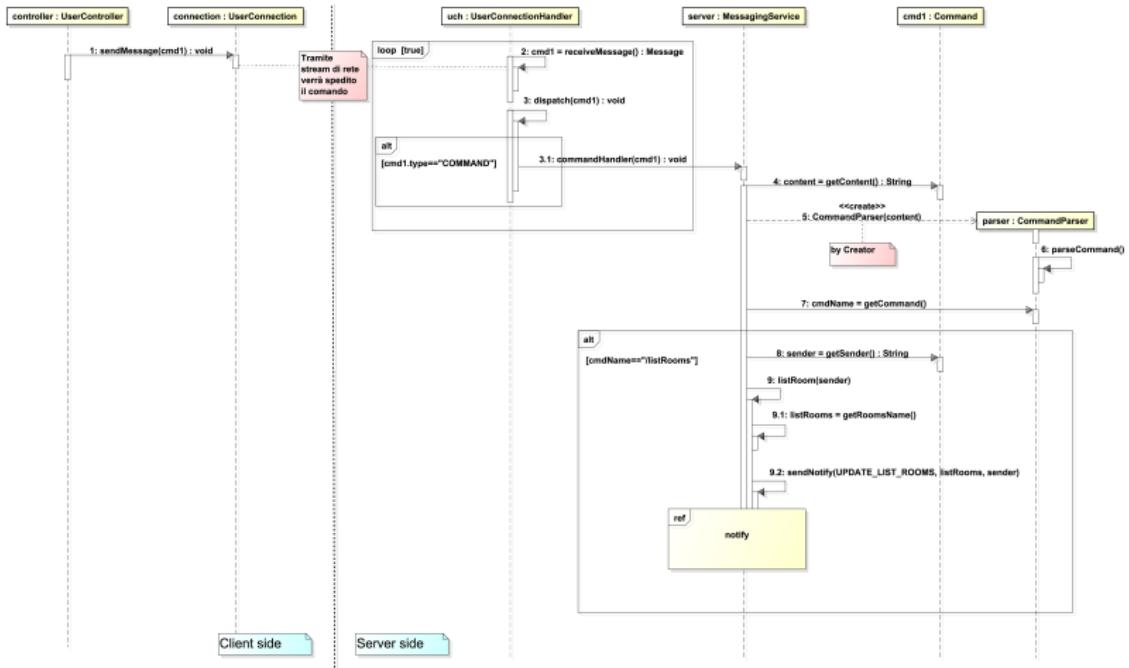


Figura 16 : SSD - OP2: getRoomsName() del modello di dominio (figura 10)

Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP3

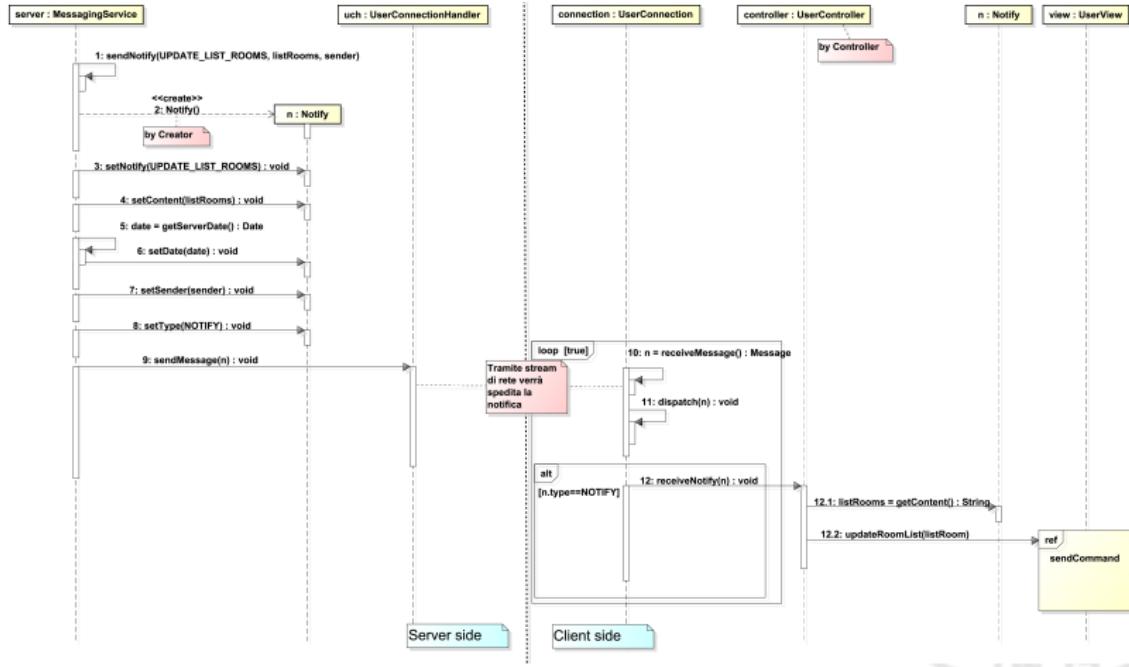


Figura 17 : SSD - OP3: `notify(list)` del modello di dominio (figura 10)

Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP4

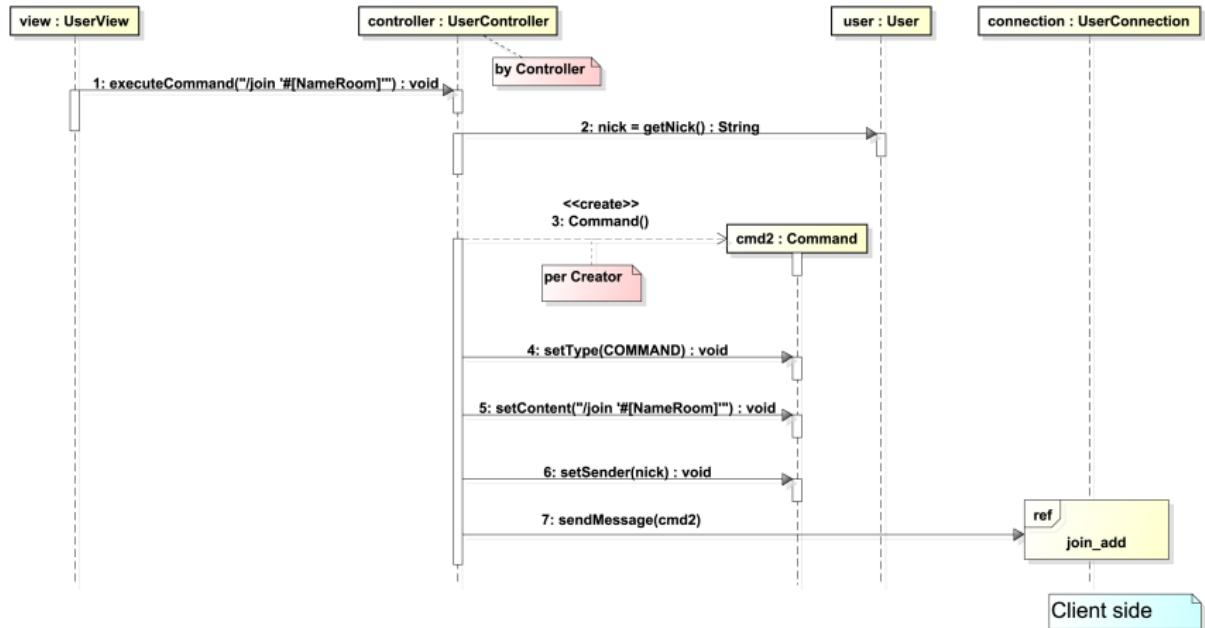


Figura 18 : SSD - OP4: sendCommand(cmd2) del modello di dominio (figura 10)

Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP5

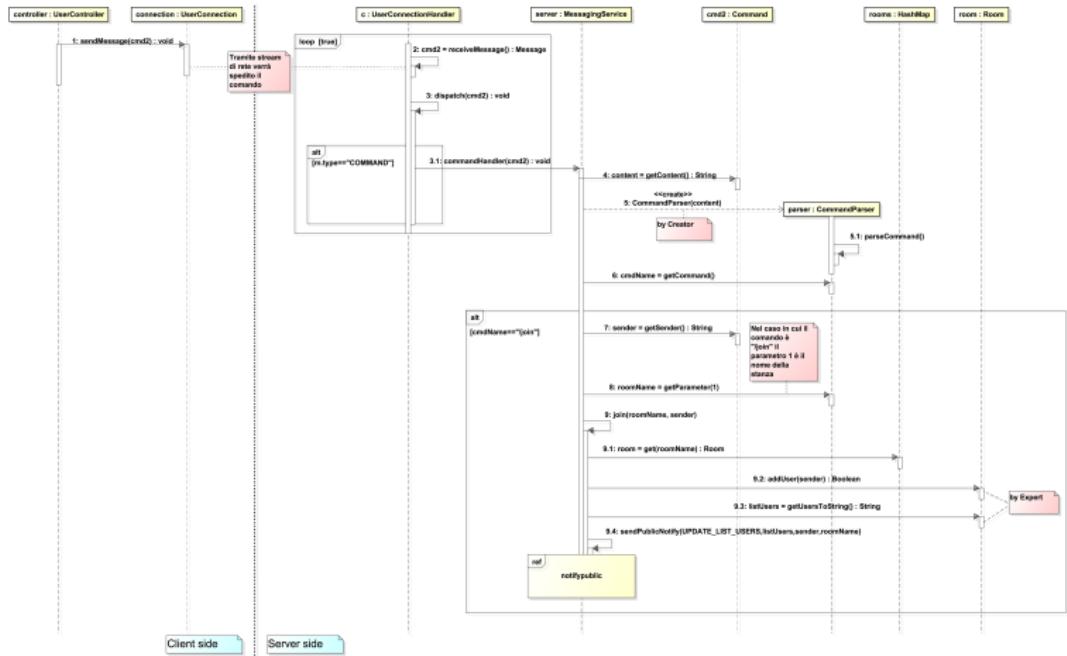


Figura 19 : SSD - OP5: joinRoom(sender,room), addUserToRoom() del modello di dominio (figura 10)

Iterazione 1: Progettazione, UC2_AccessRoom - OP6

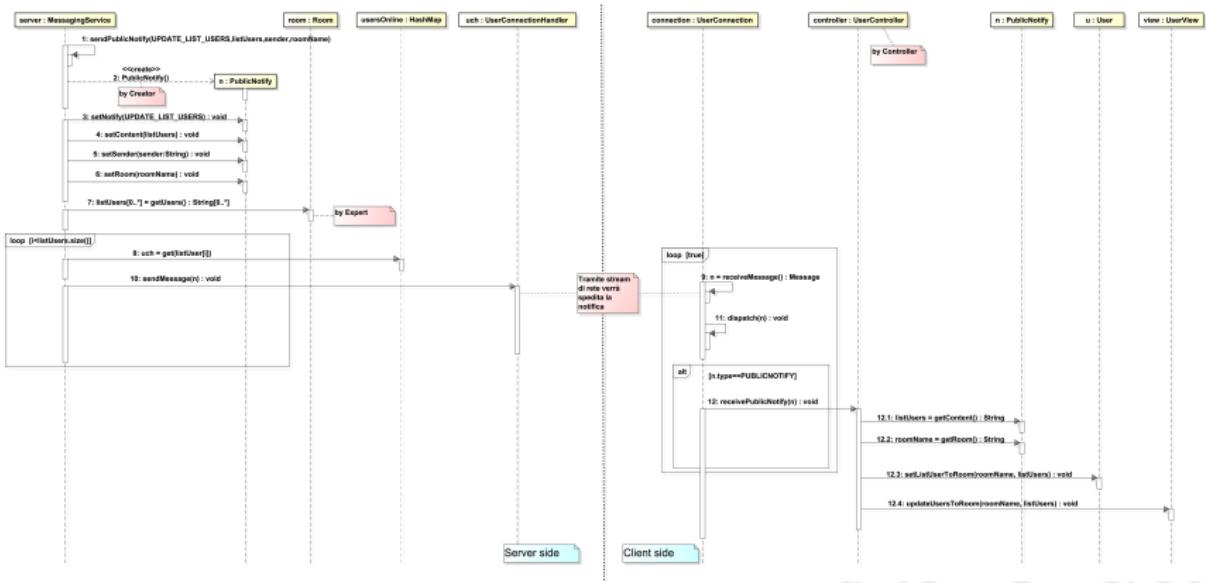


Figura 20 : SSD - OP6: `notifypublic(updateList)` del modello di dominio (figura 10)



Descrizione: Refactoring Iterazione 1

INSERIRE DESCRIZIONE



Refactoring Iterazione 1: Class Diagram Common UC1 e UC2

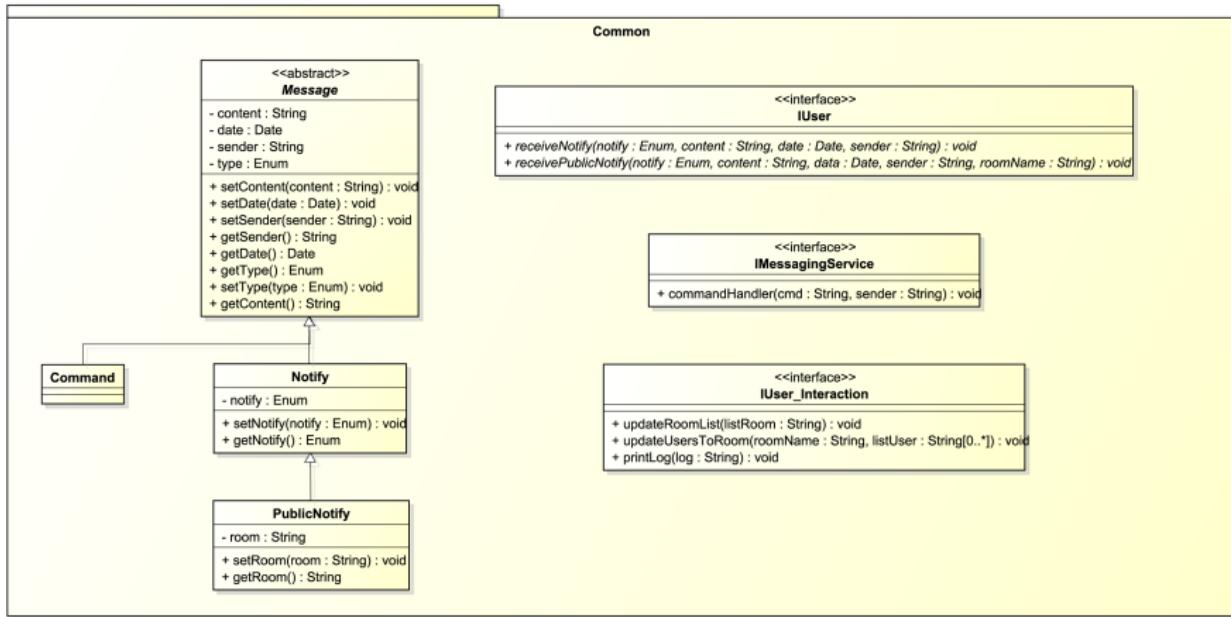


Figura 21 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Common

Refactoring Iterazione 1: Class Diagram Snuc UC1 e UC2

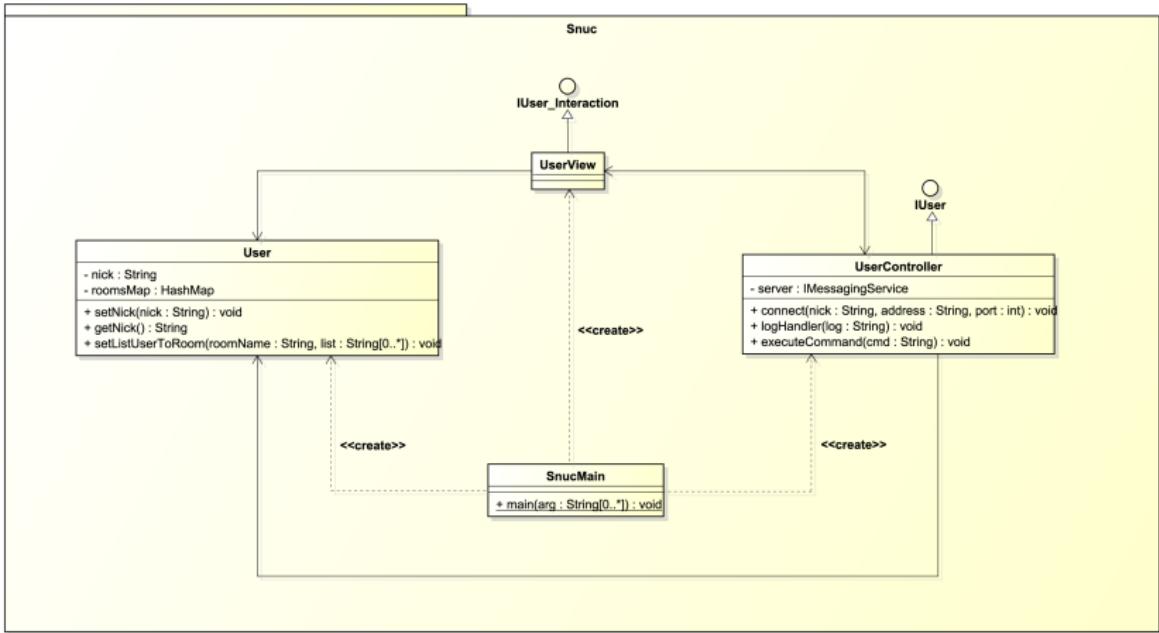


Figura 22 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc



Refactoring Iterazione 1: Class Diagram Connector UC1 e UC2

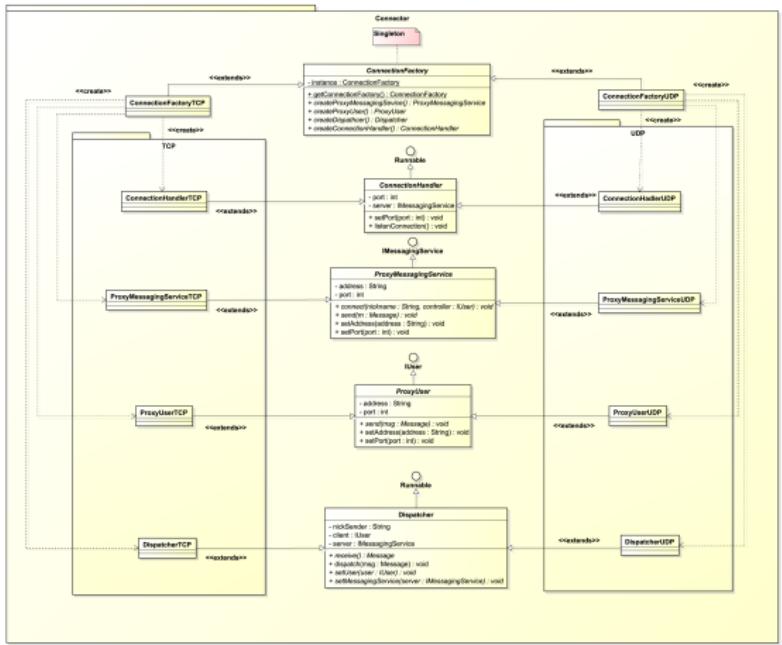


Figura 23 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Connector

Refactoring Iterazione 1: Class Diagram Snuc Server UC1 e UC2

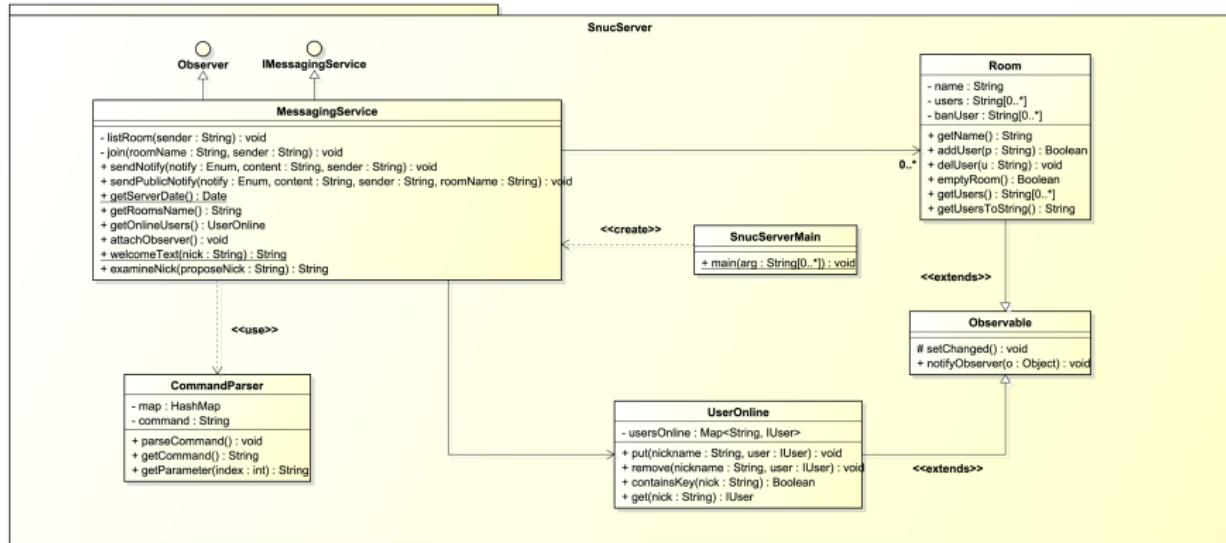


Figura 24 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc Server

Refactoring Iterazione 1: UC1_RequestConnection

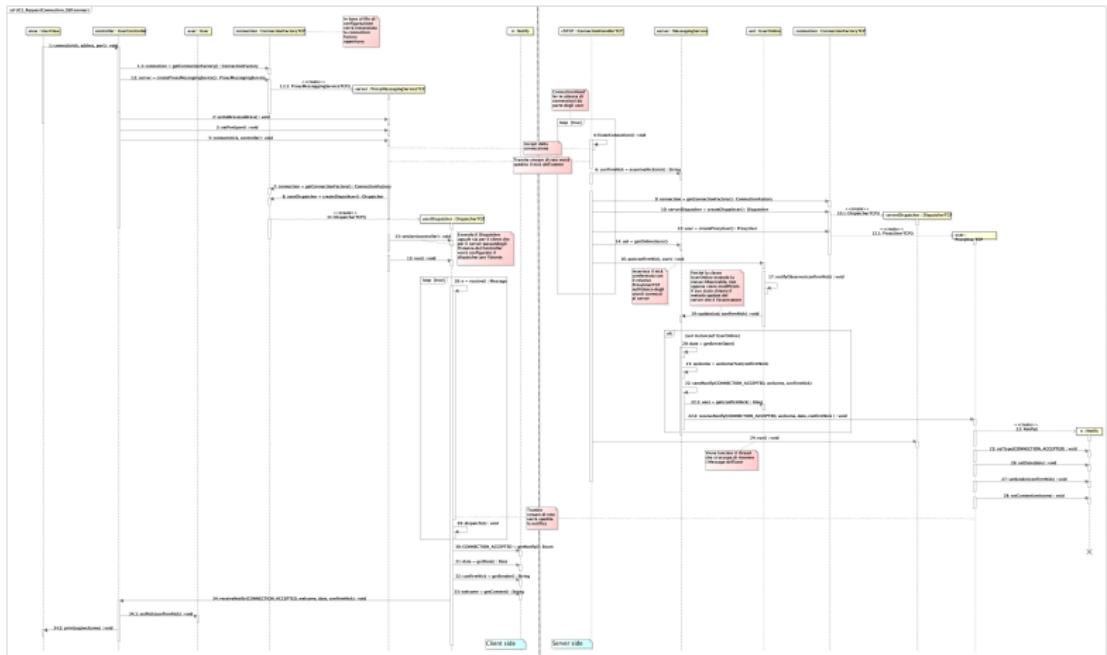


Figura 25 : SSD - OP1-4: connect(nick), notify(response) del modello dominio (figura 7)

Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP1

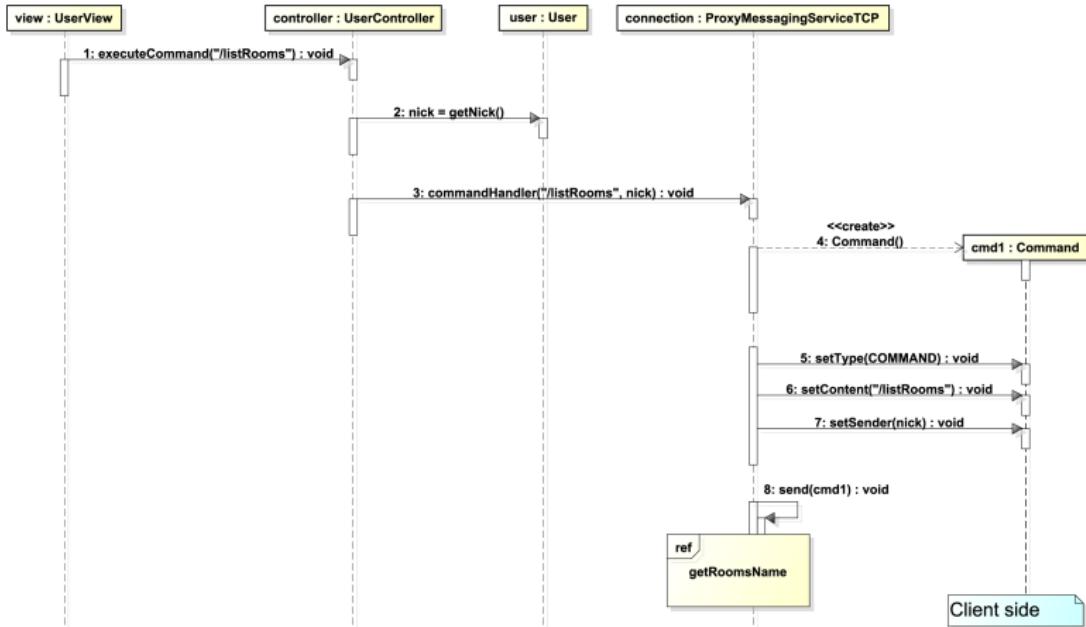


Figura 26 : SSD - OP1: sendCommand(cmd1) del modello di dominio (figura 10)

Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP2

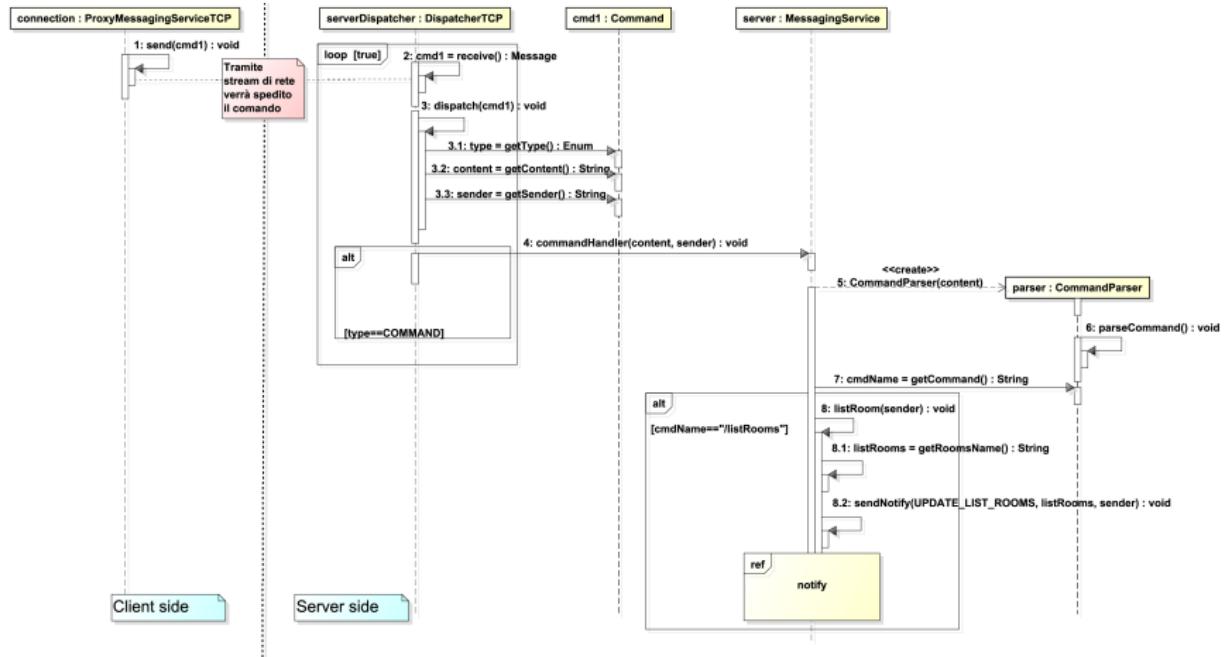


Figura 27 : SSD - OP2: `getRoomsName()` del modello di dominio (figura 10)

Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP3

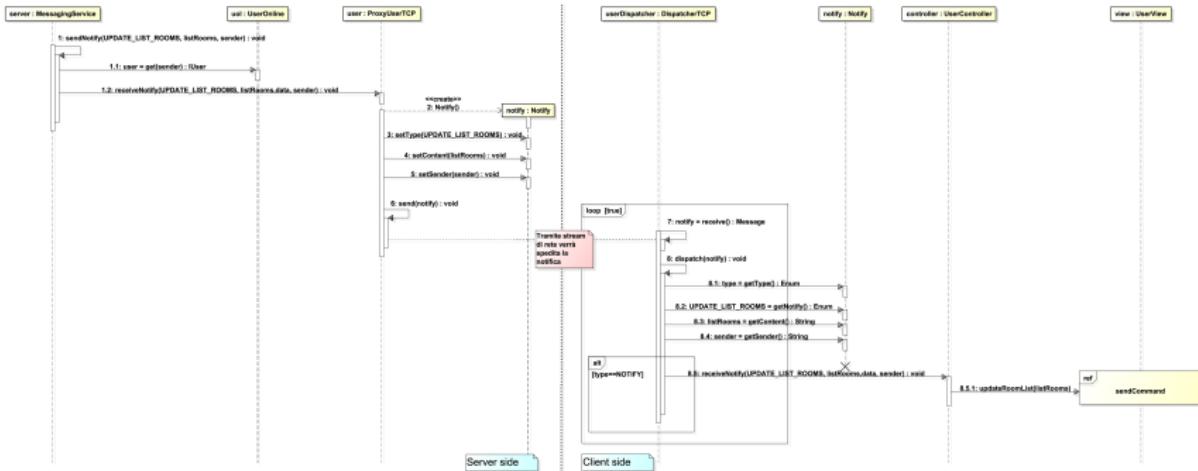


Figura 28 : SSD - OP3: notify(list) del modello di dominio (figura 10)

Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP4

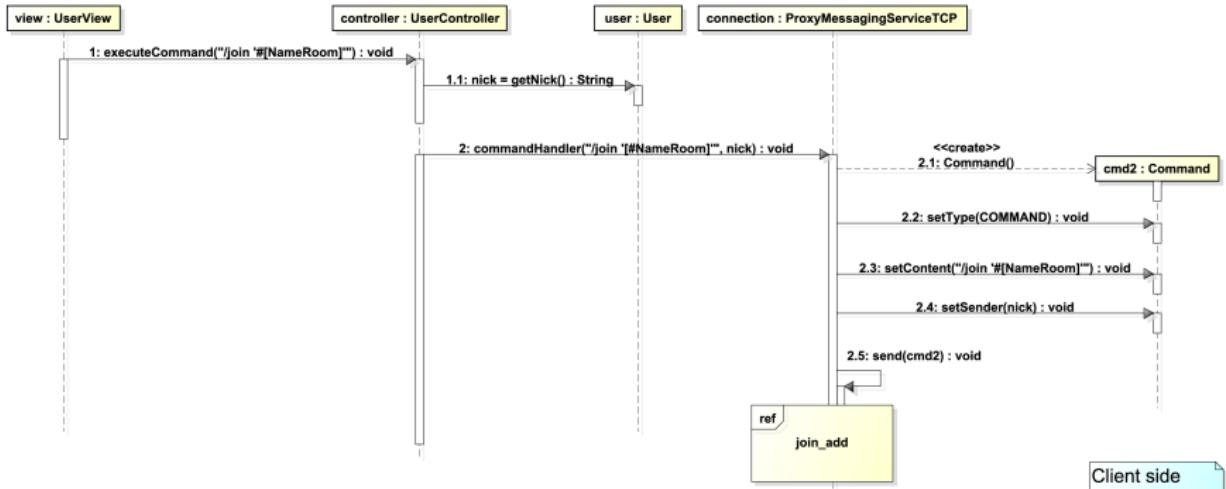


Figura 29 : SSD - OP4: sendCommand(cmd2) del modello di dominio (figura 10)



Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP5

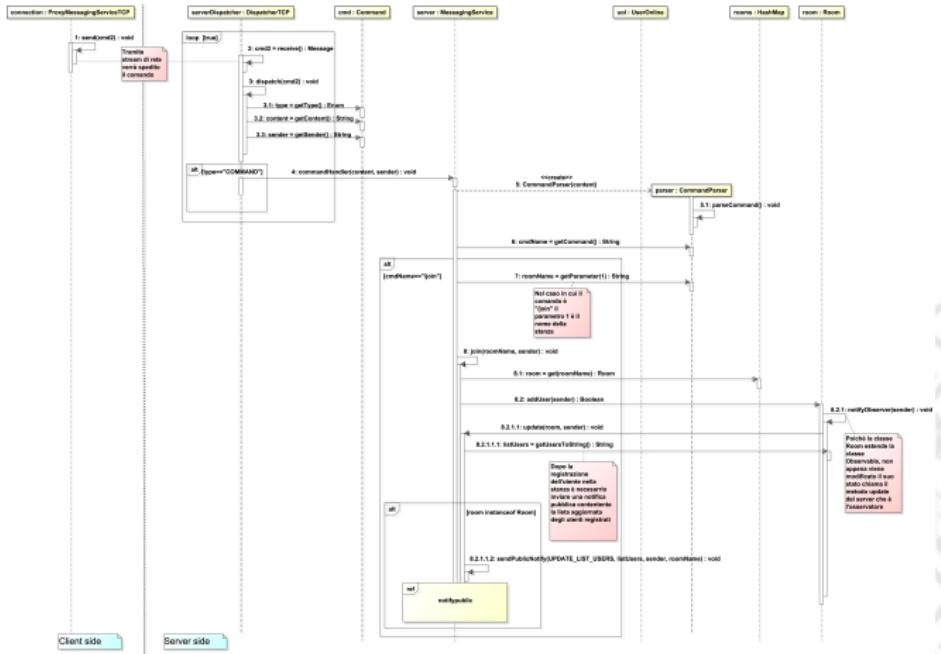


Figura 30 : SSD - OP5: joinRoom(sender,room), addUserToRoom() del modello di dominio (figura 10)

Refactoring Iterazione 1: UC2_AccessRoom - OP6

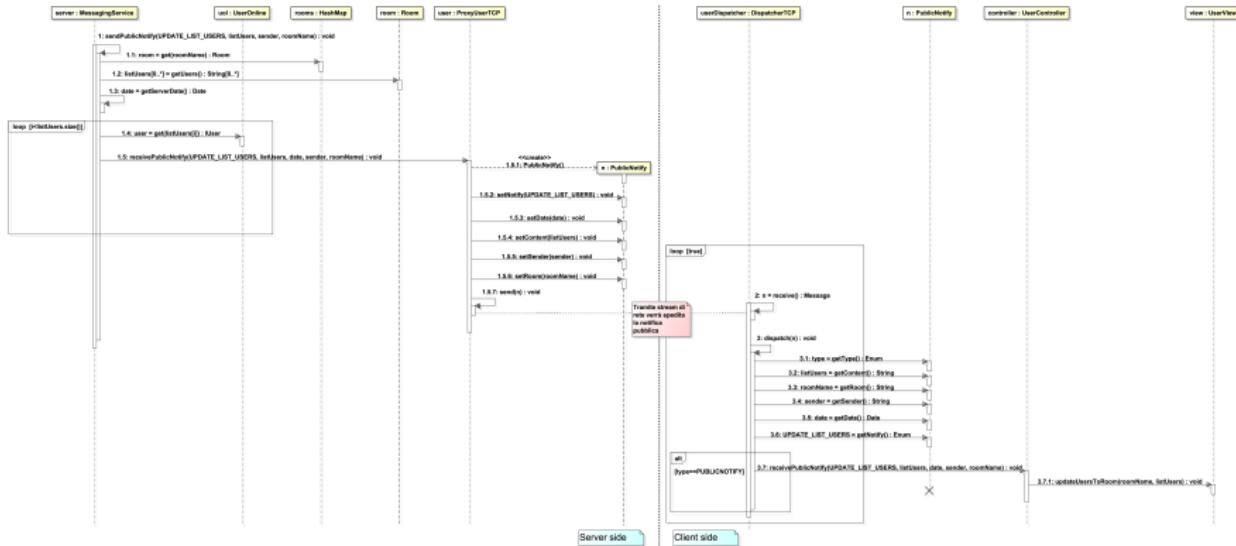


Figura 31 : SSD - OP6: notifypublic(updateList) del modello di dominio (figura 10)



Refactoring Iterazione 1: Implementazione UC1 e UC2

INSERIRE DESCRIZIONE





Refactoring Iterazione 1: Test UC1 e UC2

INSERIRE ESEMPI DEI TEST EFFETTUATI

Listing 1 : sample

```
1 public class HelloWorld {  
2  
3     public static void main(String[] args) {  
4         System.out.println("Hello, World");  
5     }  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20
```





Refactoring Iterazione 1: Test UC1 e UC2

21
22
23
24
25
26 }





Descrizione Elaborazione - Iterazione 2

INSERIRE DESCRIZIONE





Iterazione 2: Requisiti - UC3_SendPublicMessage

Tabella 7 : Caso d'uso UC3_SendPublicMessage

Nome caso d'uso	UC3_SendPublicMessage
Portata	Applicazione Smart Intelligent University Communications
Livello	Obiettivo Utente
Attore primario	SnucUser
Parti interessate e interessi	<ul style="list-style-type: none"> ▶ SnucUser, vuole che i messaggi siano inviati a ogni utente della stanza virtuale. ▶ SnucAdmin, è interessato a supervisionare gli utenti del servizio affinché non ci siano abusi.
Pre-condizioni	L'utente è registrato nella stanza in cui desidera inviare i messaggi.
Post-condizioni (garanzia di successo)	Ogni utente riceve il messaggio inviato.
Scenario principale di successo	<ol style="list-style-type: none"> ① L'utente inserisce in una opportuna area il messaggio da inviare. ② Il messaggio viene inoltrato agli utenti presenti nella stanza selezionata.



Iterazione 2: Requisiti - UC3_SendPublicMessage

Requisiti speciali (Requisiti Non Funzionali)	Comunicazione asincrona in cui lo scambio di informazioni avviene in tempo reale, senza sensibili pause tra invio e ricezione del messaggio
Elenco delle varianti tecnologiche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È possibile inviare messaggi confidenziali, autenticati e integri al server del servizio di messaggistica. ▶ L'applicazione dovrebbe essere flessibile al funzionamento di diversi protocolli di comunicazione (es. TCP, UDP) e con diversi strati middleware (es. Socket, RMI)
Frequenza di ripetizione	Potrebbe essere quasi ininterrotta
Varie e/o Problemi Aperti	//



Descrizione Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

In questa iterazione, del caso d'uso UC3 è di interesse lo scenario principale di successo. Da esso è possibile identificare le seguenti classi concettuali:

- ▶ **User:** rappresenta il generico utente, caratterizzato da un “nickname”, connesso al servizio di messaggistica. Può richiedere la lista delle stanze, ricevere notifiche dal sistema centrale. Interagisce con il MessagingService richiedendo la registrazione e l'ingresso in una specifica stanza. *Può inviare messaggi pubblici agli utenti di una stanza.*



Descrizione Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

- ▶ **MessagingService:** rappresenta ed incapsula il servizio di messaggistica nel suo complesso. Mantiene una lista di utenti connessi a tale sistema. Mantiene una lista di stanze e riceve tramite comandi richieste di ingresso da parte degli utenti. *Svolge il ruolo di smistatore di messaggi inviati dagli User.*
- ▶ **Message:** individua un generico messaggio scambiato tra utenti della chat o tra servizio di messaggistica e utente. È costituito da un “content” (contenuto del messaggio), da una “date” (rappresenta la data) e dal “sender” (mittente).



Descrizione Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

- ▶ **Notify:** è una specializzazione del tipo Message ed è caratterizzata da un typeNotify che serve a distinguere il tipo di notifica (ad es. CONNECTIO_ACCEPT nel caso in cui la connessione è stata stabilita correttamente, BAD_COMMAND nel caso in cui il comando inviato dall'User non sia riconosciuto dal Server).
- ▶ **PublicNotify:** è una specializzazione di Notify e questo tipo di notifica viene ricevuta da tutti gli utenti registrati alla relativa stanza. Un esempio di PublicNotify è la notifica caratterizzata dal seguente typeNotify: UPDATE_LIST_USERS, grazie alla quale viene aggiornata la lista degli utenti registrati nella relativa stanza.



Descrizione Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

- ▶ **Command:** è una specializzazione di Message e rappresenta il comando che viene inviato dall'User e ricevuto ed interpretato dal MessagingService (es. /join '#Medical' richiesta da parte dell'utente a registrarsi alla stanza Medical).
- ▶ **Room:** è caratterizzata da un nome. Ciascuna istanza individua una specifica stanza nella chat.
- ▶ **Register:** mantiene un riferimento all'insieme di partecipanti che in un certo istante sono presenti nella stanza.
- ▶ **PublicMessage:** è una specializzazione di Message ed individua un messaggio pubblico scambiato tra utenti della chat registrati nella stessa stanza.



Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

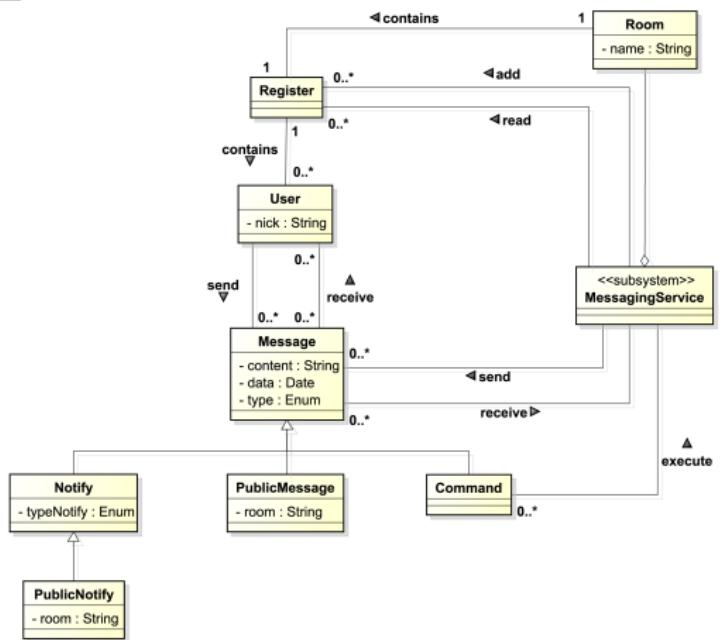


Figura 32 : UC3 - Modello di dominio

Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

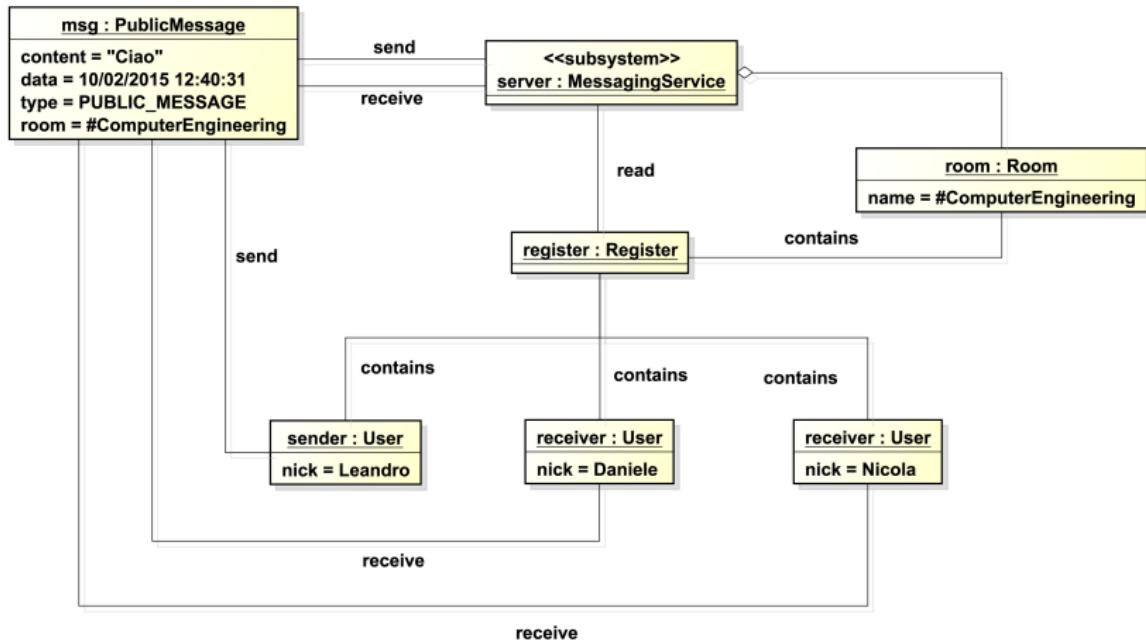


Figura 33 : UC3 - Oggetti di dominio

Iterazione 2: Analisi - UC3_SendPublicMessage

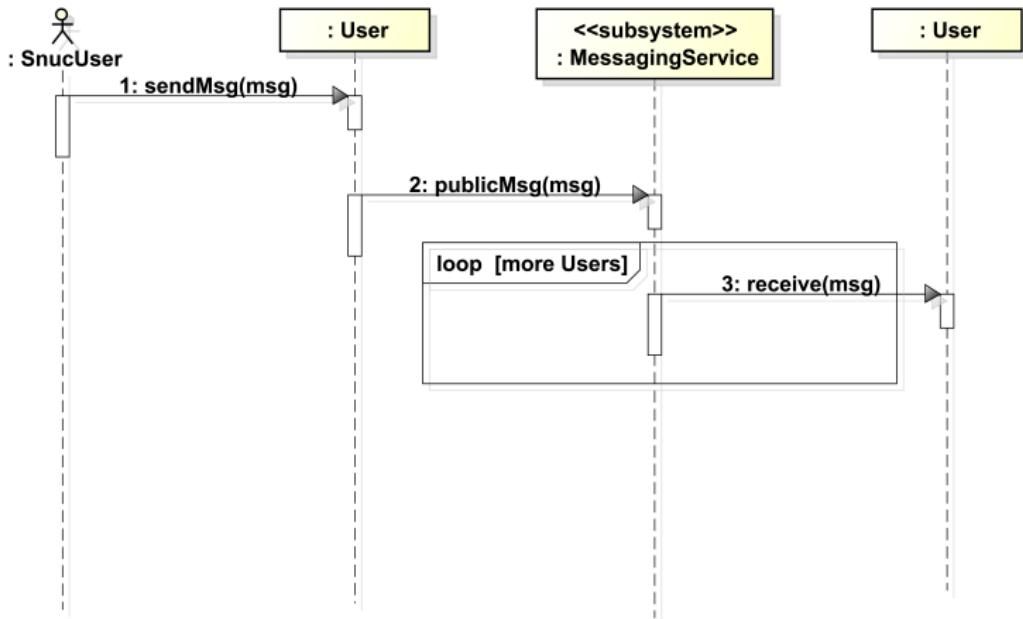


Figura 34 : UC3 - Diagramma di sequenza di sistema



Iterazione 2: Analisi, UC3 contratto CO5

Tabella 8 : UC3 Contratto CO5 - publicMsg

Operazione	publicMsg(msg:PublicMessage)
Riferimenti	Caso d'uso: UC3_SendPublicMessage
Pre-condizione	L'utente è registrato nella stanza
Post-condizione	Gli utenti registrati nella stanza ricevono il messaggio inviato





Descrizione Iterazione 2: Progettazione

INSERIRE DESCRIZIONE



Iterazione 2: Progettazione Class Diagram Common UC3

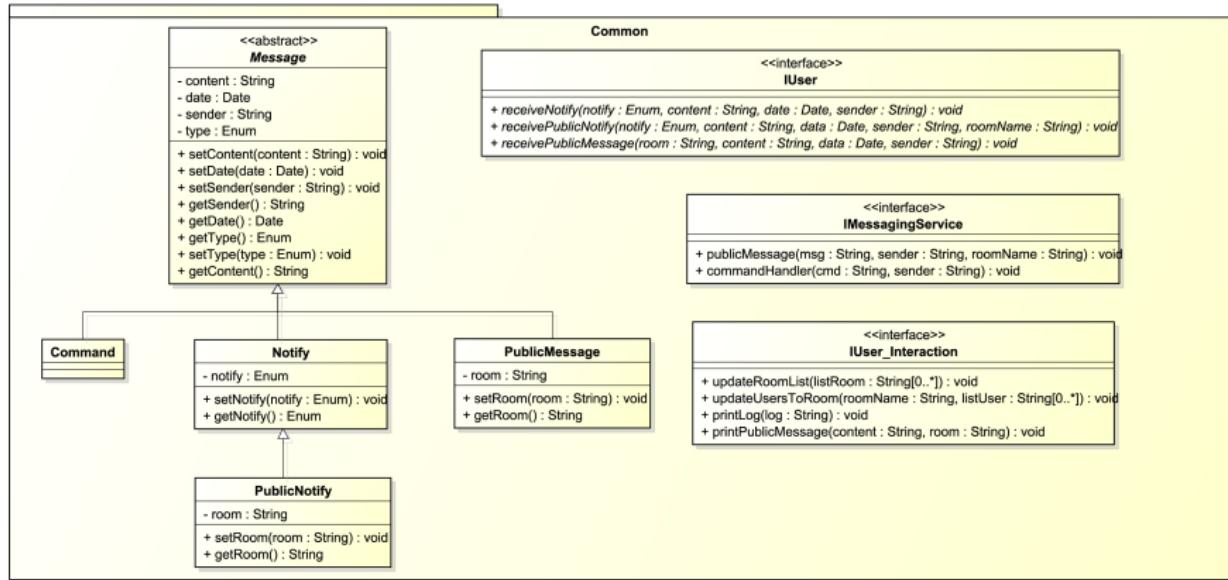


Figura 35 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Common

Iterazione 2: Progettazione - Class Diagram Snuc UC3

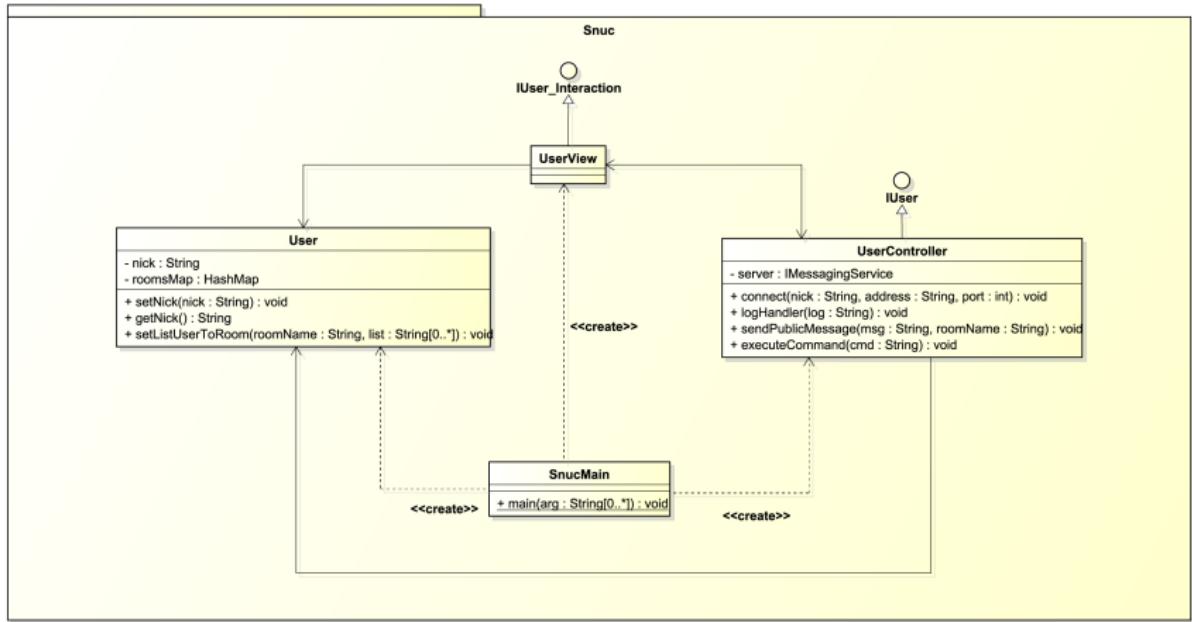


Figura 36 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc



Iterazione 2: Progettazione - Class Diagram Connector UC3

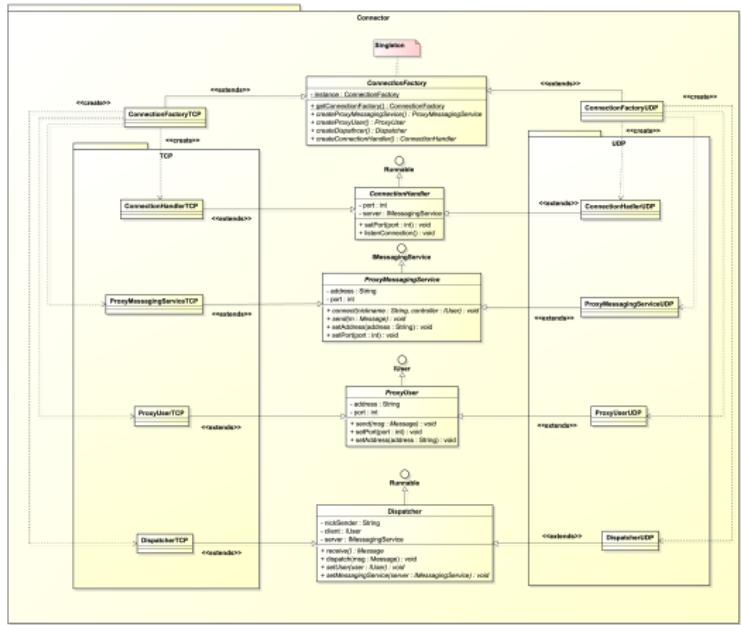


Figura 37 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Connector

Iterazione 2: Progettazione - Class Diagram Snuc Server UC3

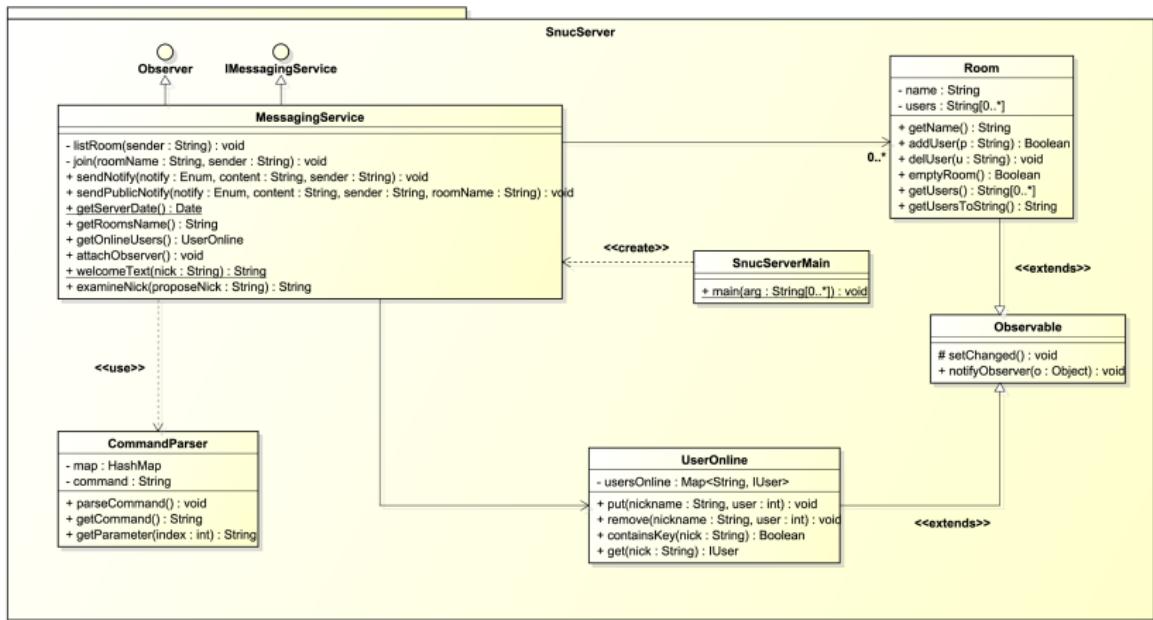


Figura 38 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc Server

Iterazione 2: Progettazione, UC3_SendPublicMessage - OP1

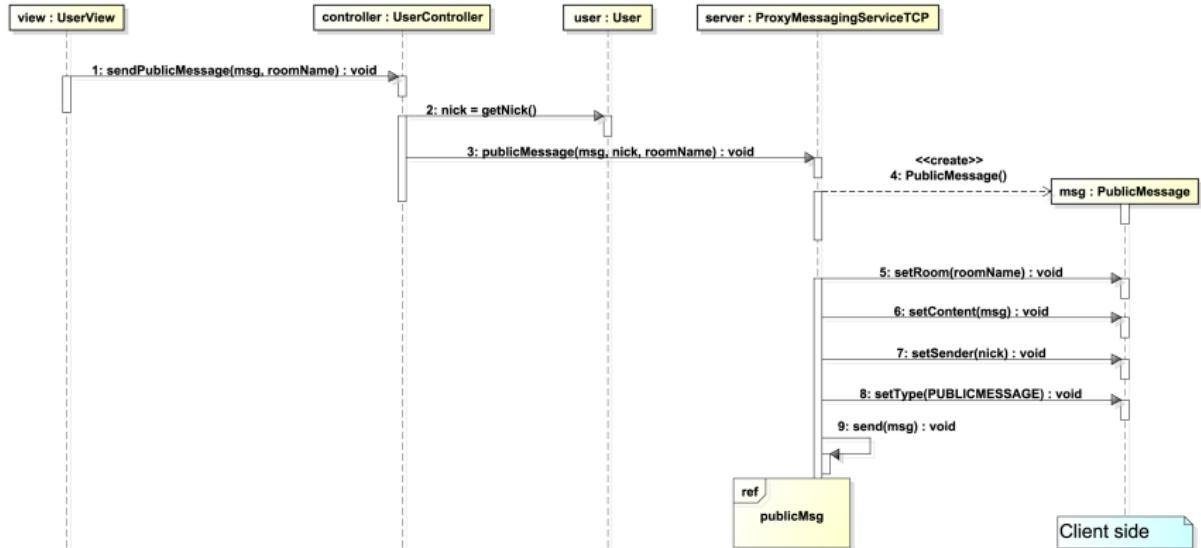


Figura 39 : SSD - OP1: sendMsg(msg) del modello di dominio (figura 34)

Iterazione 2: Progettazione, UC3_SendPublicMessage - OP2

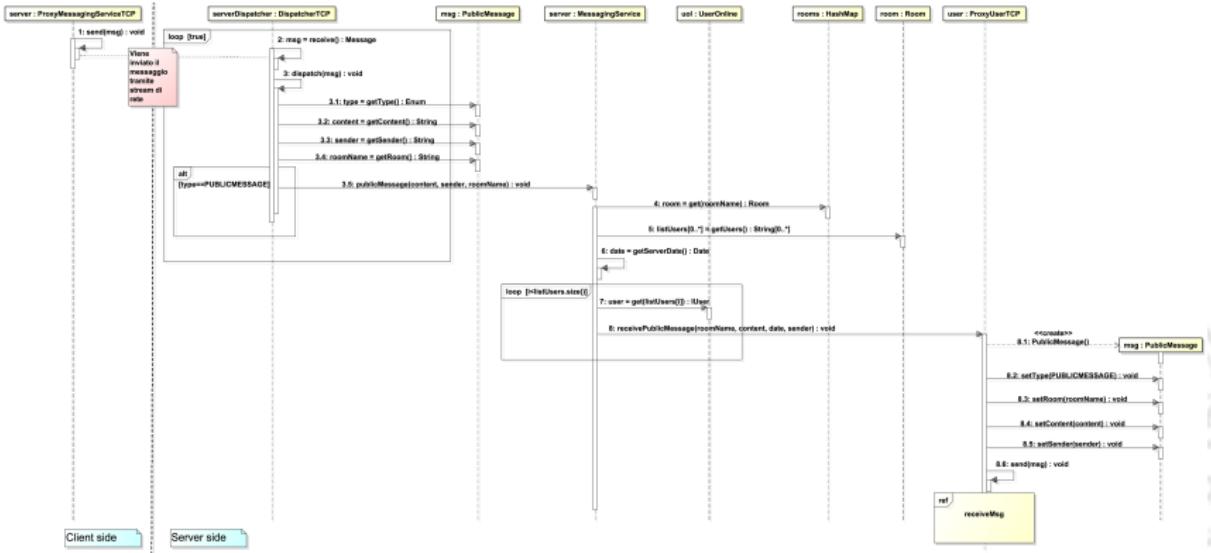


Figura 40 : SSD - OP2: pubblicMsg(msg) del modello di dominio (figura 34)

Iterazione 2: Progettazione, UC3_SendPublicMessage - OP3

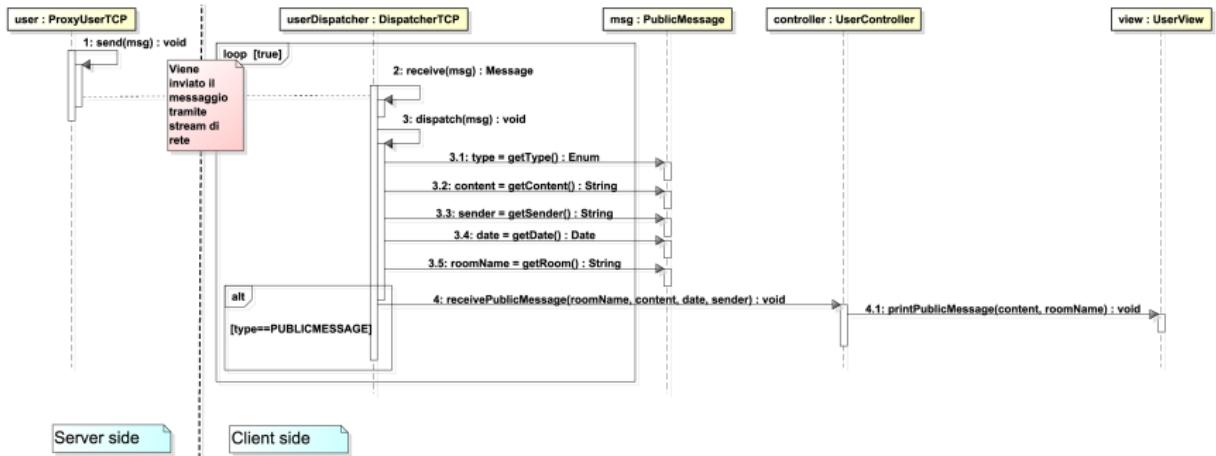


Figura 41 : SSD - OP3: receive(msg) del modello di dominio (figura 34)





Iterazione 2: Implementazione - UC3_SendPublicMessage

INSERIRE DESCRIZIONE





Descrizione Elaborazione: Iterazione 3

INSERIRE DESCRIZIONE





Iterazione 3: Requisiti - UC4_SendPrivateMessage

Tabella 9 : Caso d'uso UC4_SendPrivateMessage

Nome caso d'uso	UC3_SendRoomMessage
Portata	Applicazione Smart Intelligent University Communications
Livello	Obiettivo Utente
Attore primario	SnucUser
Parti interessate e interessi	SnucUser: vuole che i messaggi siano inviati all'utente selezionato presente nella stanza virtuale
Pre-condizioni	L'utente è registrato nella stanza in cui desidera inviare un messaggio ad un altro utente presente
Post-condizioni (garanzia di successo)	L'utente selezionato riceve il messaggio inviato
Scenario principale di successo	<ul style="list-style-type: none">① L'utente seleziona il destinatario del messaggio privato.② L'utente inserisce da tastiera il messaggio da inviare.③ Il messaggio viene inoltrato al destinatario selezionato.



Iterazione 3: Requisiti - UC4_SendPrivateMessage

Requisiti speciali (Requisiti Non Funzionali)	Comunicazione asincrona in cui lo scambio di informazioni avviene in tempo reale, senza sensibili pause tra invio e ricezione del messaggio
Elenco delle varianti tecnologiche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ È possibile inviare messaggi confidenziali, autenticati e integri al server del servizio di messaggistica. ▶ L'applicazione dovrebbe essere flessibile al funzionamento di diversi protocolli di comunicazione (es. TCP, UDP) e con diversi strati middleware (es. Socket, RMI)
Frequenza di ripetizione	Potrebbe essere quasi ininterrotta
Varie e/o Problemi Aperti	//



Descrizione Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

In questa iterazione, del caso d'uso UC4 è di interesse lo scenario principale di successo. Da esso è possibile identificare le seguenti classi concettuali:

- ▶ **User:** rappresenta il generico utente, caratterizzato da un “nickname”, connesso al servizio di messaggistica. Può richiedere la lista delle stanze, ricevere notifiche dal sistema centrale. Interagisce con il MessagingService richiedendo la registrazione e l'ingresso in una specifica stanza. Può inviare messaggi pubblici e *privati*.

Descrizione Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

- ▶ **MessagingService**: rappresenta ed incapsula il servizio di messaggistica nel suo complesso. Mantiene una lista di utenti connessi a tale sistema. Mantiene una lista di stanze e riceve tramite comandi richieste di ingresso da parte degli utenti. Svolge il ruolo di smistatore di messaggi inviati dagli User.
- ▶ **Message**: individua un generico messaggio scambiato tra utenti della chat o tra servizio di messaggistica e utente. È costituito da un “content” (contenuto del messaggio) , da una “date” (rappresenta la data) e dal “sender” (mittente).



Descrizione Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

- ▶ **Notify:** è una specializzazione del tipo Message ed è caratterizzata da un typeNotify che serve a distinguere il tipo di notifica (ad es. CONNECTIO_ACCEPT nel caso in cui la connessione è stata stabilita correttamente, BAD_COMMAND nel caso in cui il comando inviato dall'User non sia riconosciuto dal Server).
- ▶ **PublicNotify:** è una specializzazione di Notify e questo tipo di notifica viene ricevuta da tutti gli utenti registrati alla relativa stanza. Un esempio di PublicNotify è la notifica caratterizzata dal seguente typeNotify: UPDATE_LIST_USERS, grazie alla quale viene aggiornata la lista degli utenti registrati nella relativa stanza.



Descrizione Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

- ▶ **Command:** è una specializzazione di Message e rappresenta il comando che viene inviato dall'User e ricevuto ed interpretato dal MessagingService (es. /join '#Medical' richiesta da parte dell'utente a registrarsi alla stanza Medical).
- ▶ **Room:** è caratterizzata da un nome. Ciascuna istanza individua una specifica stanza nella chat.
- ▶ **Register:** mantiene un riferimento all'insieme di partecipanti che in un certo istante sono presenti nella stanza.
- ▶ **PublicMessage:** è una specializzazione di Message ed individua un messaggio pubblico scambiato tra utenti della chat registrati nella stessa stanza.



Descrizione Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

- ▶ **PrivateMessage:** *una specializzazione di Message ed individua un messaggio privato scambiato tra due utenti della chat registrati nella stessa stanza.*





Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

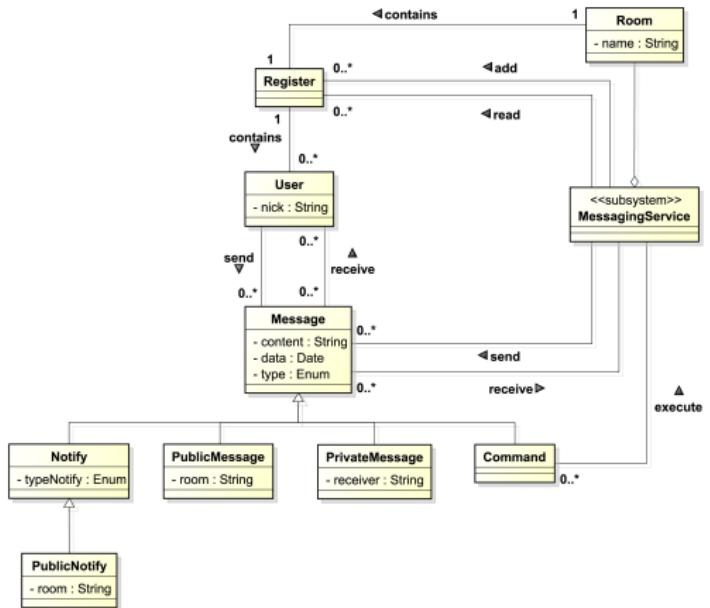


Figura 42 : UC3 - Modello di dominio

Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

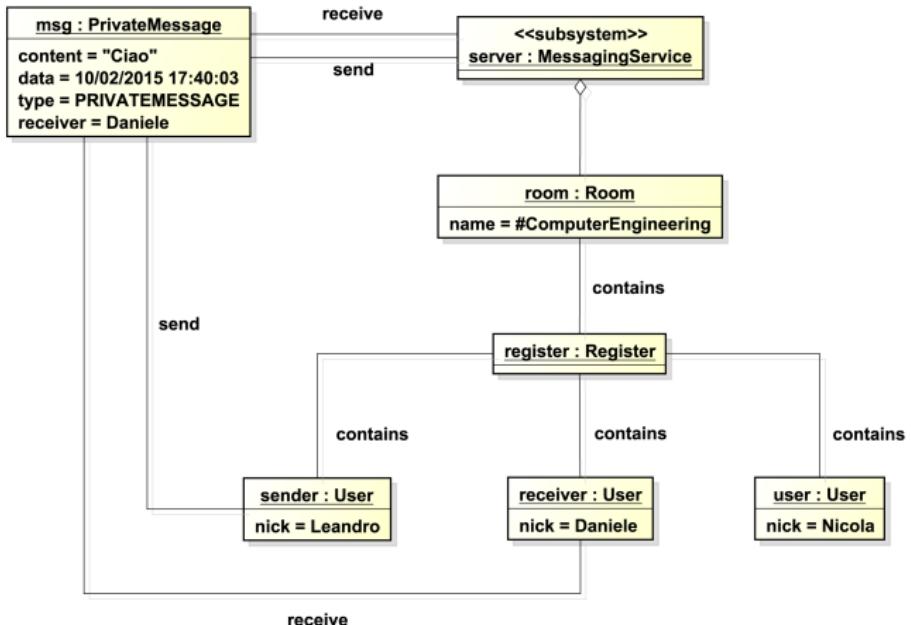


Figura 43 : UC3 - Oggetti di dominio

Iterazione 3: Analisi - UC4_SendPrivateMessage

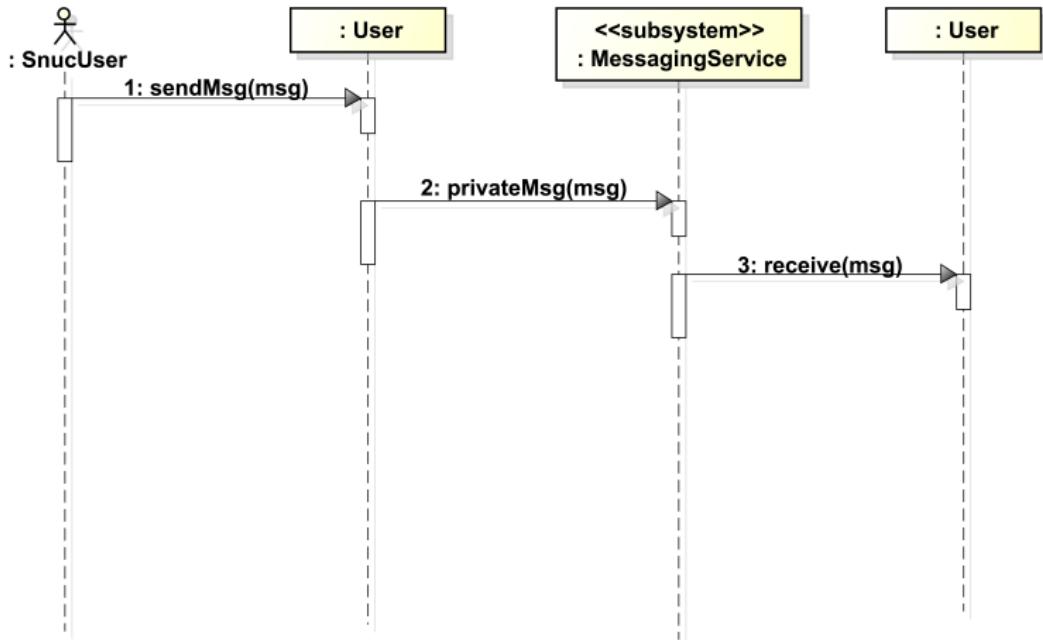


Figura 44 : UC4 - Diagramma di sequenza di sistema



Iterazione 3: Analisi, UC4 contratto CO6

Tabella 10 : UC3 Contratto CO6 - privateMsg

Operazione	<i>privateMsg(msg:PublicMessage)</i>
Riferimenti	Caso d'uso: UC4_SendPrivateMessage
Pre-condizione	<ul style="list-style-type: none">▶ L'utente è registrato nella stanza▶ L'utente seleziona il destinatario del messaggio privato tra gli utenti registrati nella stanza
Post-condizione	Il destinatario riceve il messaggio privato



Descrizione Iterazione 3: Progettazione

INSERIRE DESCRIZIONE



Iterazione 3: Progettazione Class Diagram Common UC4

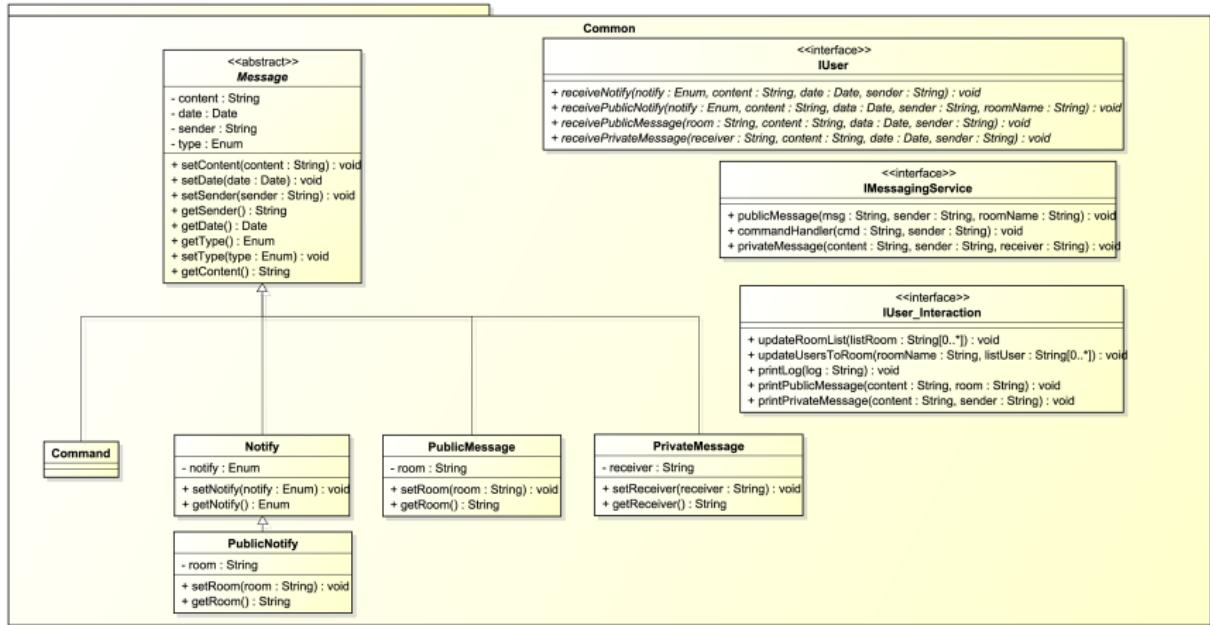


Figura 45 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Common

Iterazione 3: Progettazione Class Diagram Snuc UC4

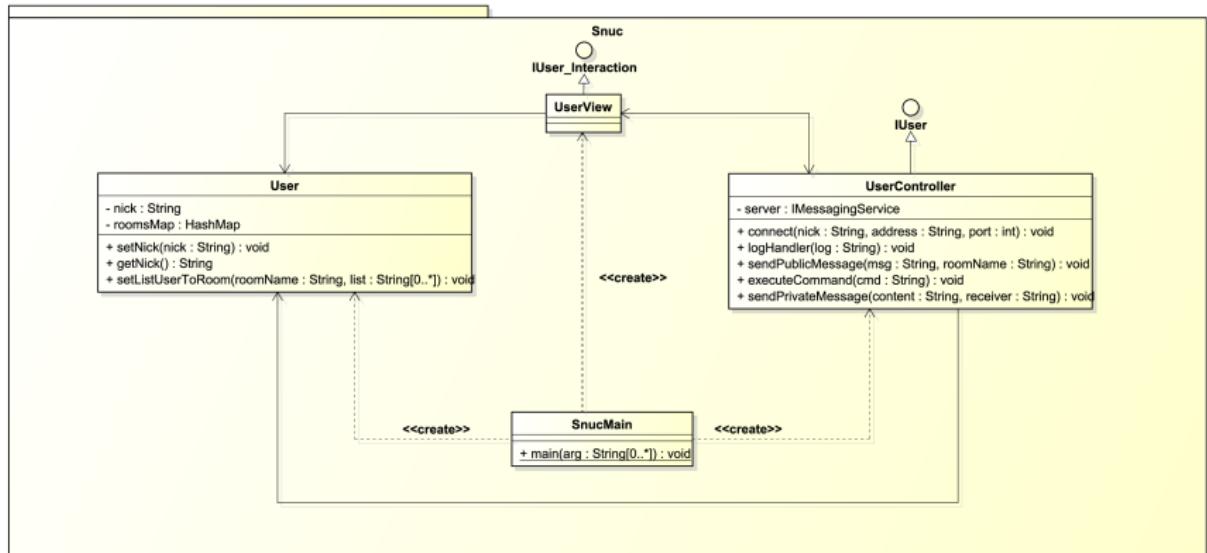


Figura 46 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc

Iterazione 3: Progettazione Class Diagram Connector UC4

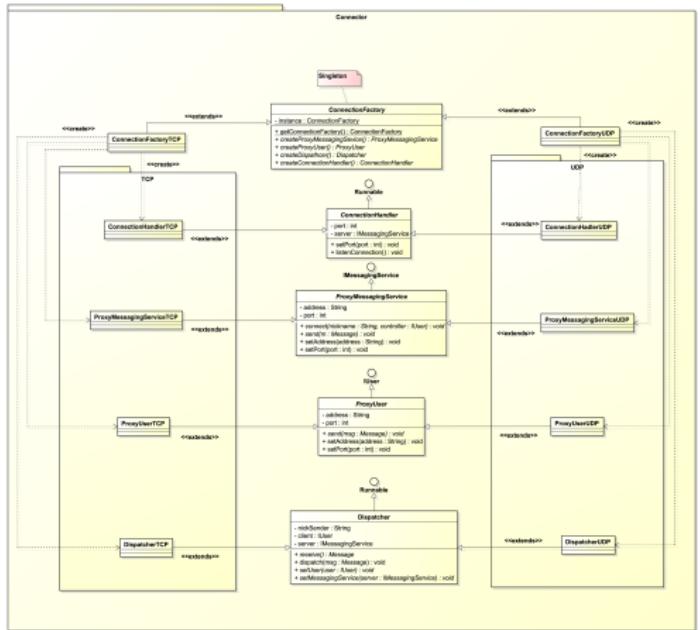


Figura 47 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Connector

Iterazione 3: Progettazione Class Diagram Snuc Server UC4

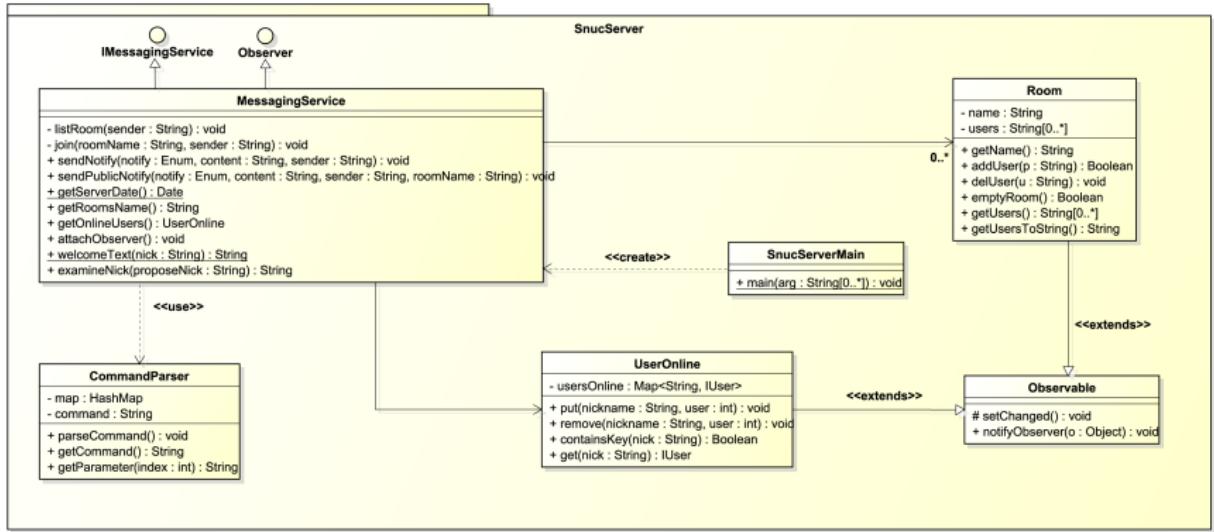


Figura 48 : DCD - Diagramma delle Classi: Package Snuc Server

Iterazione 3: Progettazione, UC4_SendPrivateMessage - OP1

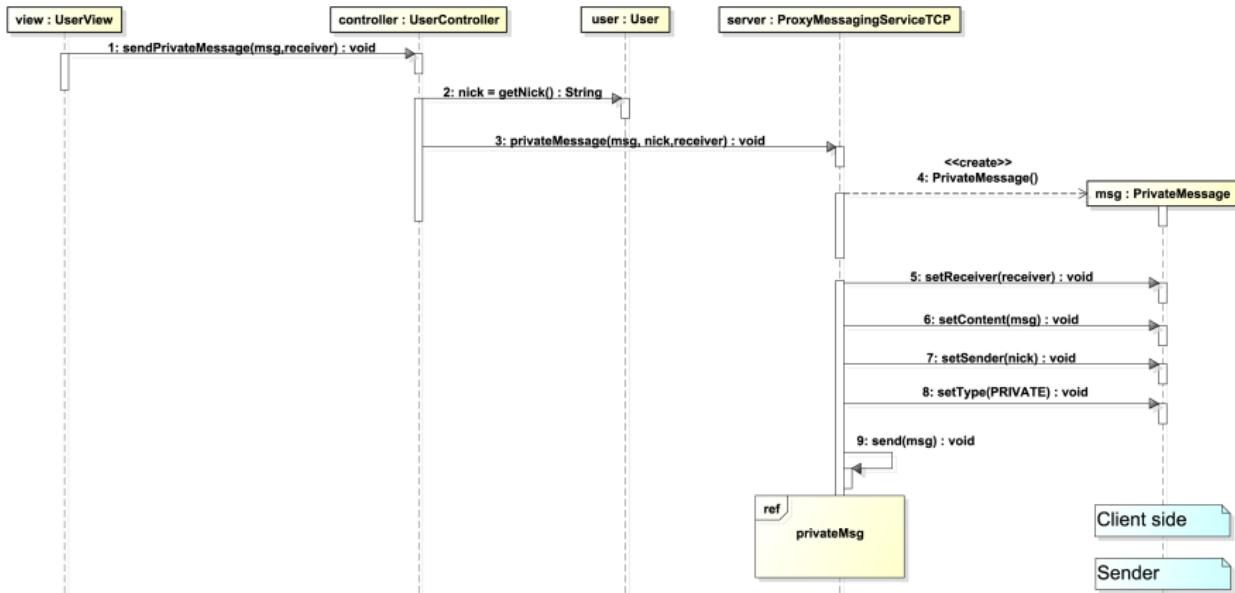


Figura 49 : SSD - OP1: sendMsg(msg) del modello di dominio (figura 44)

Iterazione 3: Progettazione, UC4_SendPrivateMessage - OP2

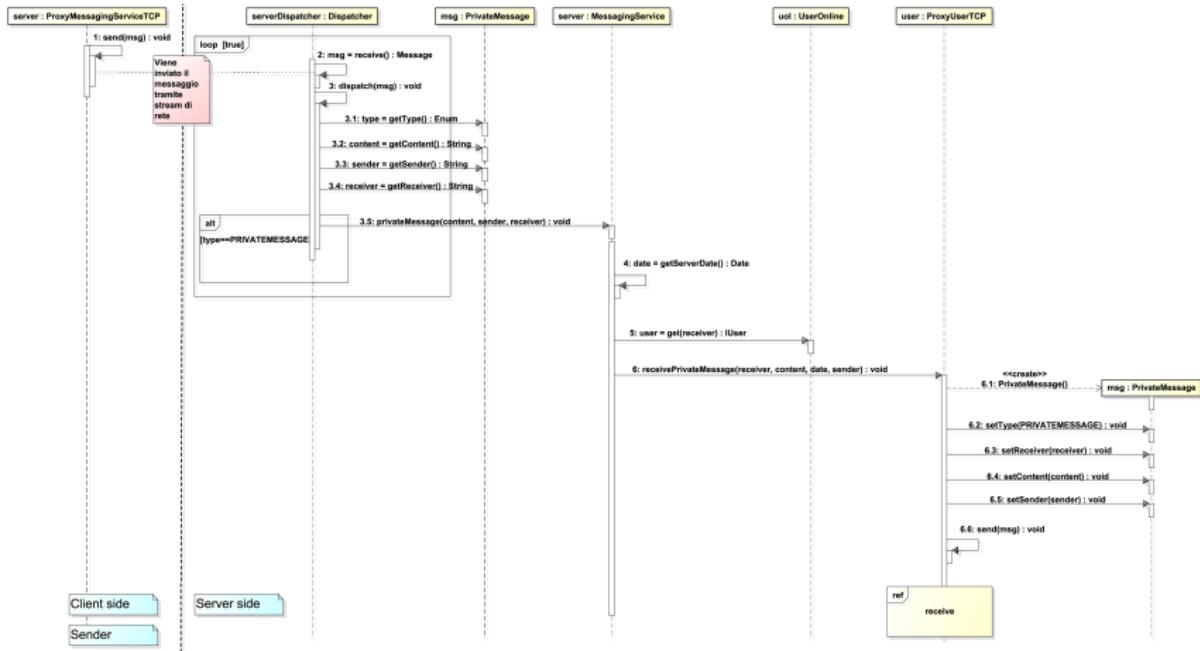


Figura 50 : SSD - OP2: privateMsg(msg) del modello di dominio (figura 44)

Iterazione 3: Progettazione, UC4_SendPrivateMessage - OP3

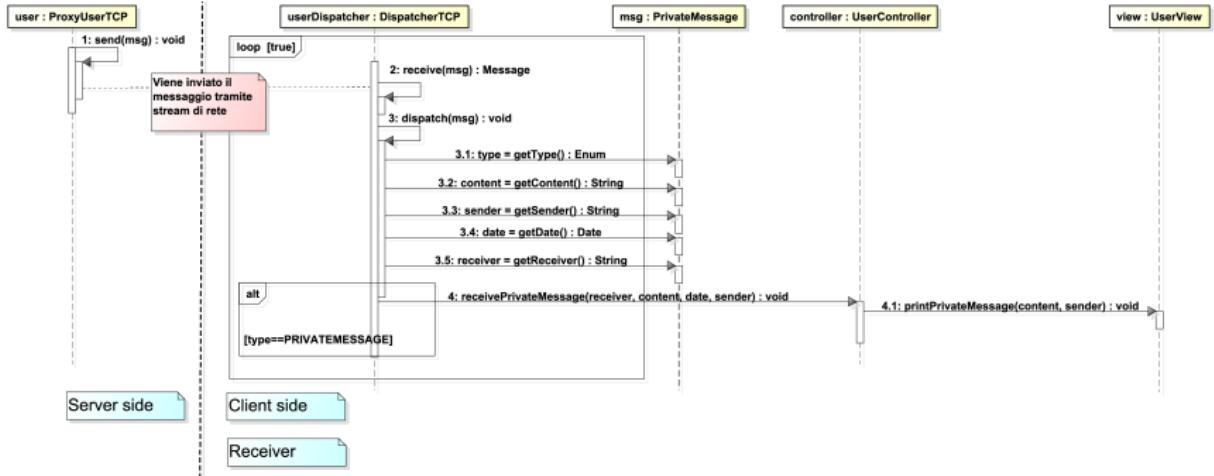


Figura 51 : SSD - OP3: receive(msg) del modello di dominio (figura 44)



Iterazione 3: Implementazione - UC4_SendPrivateMessage

INSERIRE DESCRIZIONE





Bigliografia e Sitografia



Herbert Schildt

Java SE 7. La guida completa.
McGraw-Hill, 2012



Martin Fowler, L. Baresi, S. Gaburri

UML distilled. Guida rapida al linguaggio di modellazione standard
Pearson Education Italia, 2010



Craig Larman, Luca Cabibbo

Applicare UML e i pattern: analisi e progettazione orientata agli oggetti
Pearson Education Italia, 2005



M.L. Liu

Distributed Computing: Principles and Applications
Addison-Wesley, 2003



Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides

Design patterns - Elementi per il riuso di software ad oggetti
Pearson Education Italia, 1995



Pattern GOF - Giuseppe Dell'Abate's Blog

Riferimenti: <https://dellabate.wordpress.com/category/gof-pattern/>



Test unità con Junit4

Riferimenti: <http://junit.org>





Bigliografia e Sitografia



The Java Tutorials

Riferimenti: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>



Java Platform, Standard Edition 8 API Specification

Riferimenti: <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>



Git –everything-is-local

Riferimenti: <http://git-scm.com/>



git - la guida tascabile

Riferimenti: <http://rogerdudler.github.io/git-guide/index.it.html>



Astah.net: UML and Modeling Tools

Riferimenti: <http://astah.net/>



NetBeans Documentation

Riferimenti: <https://netbeans.org/kb/docs/java/quickstart.html>

