



POLITECNICO DI MILANO

INGEGNERIA DEL SOFTWARE 2

**TravelDream**

---

## Requirements Analysis and Specification Document

---

816820 Federico BADINI  
818196 Alessandro BALZI  
816512 Massimo DE MARCHI

*Prof.*  
Luca MOTTOLA

29 novembre 2013

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1	Obbiettivo . . . . .	3
1.2	Ambito . . . . .	3
1.3	Glossario . . . . .	4
1.4	Riferimenti . . . . .	5
1.5	Panoramica . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Descrizione generale</b>	<b>7</b>
2.1	Contesto del prodotto . . . . .	7
2.1.1	Interfacce del sistema . . . . .	7
2.1.2	Interfacce utente . . . . .	7
2.1.3	Interfacce hardware . . . . .	7
2.1.4	Software interfaces . . . . .	7
2.1.5	Interface di comunicazione . . . . .	8
2.1.6	Operazioni . . . . .	8
2.2	Funzionalità del prodotto . . . . .	9
2.2.1	Impiegato . . . . .	9
2.2.2	Utente non autenticato . . . . .	9
2.2.3	Utente autenticato . . . . .	9
2.3	Caratteristiche degli utenti . . . . .	9
2.3.1	Clienti (utenti registrati e non) . . . . .	9
2.3.2	Impiegati . . . . .	10
2.4	Vincoli . . . . .	10
2.4.1	Limitazioni hardware . . . . .	10
2.4.2	Interfacce verso altre applicazioni . . . . .	10
2.4.3	Requisiti di linguaggio di alto livello . . . . .	10
2.4.4	Requisiti di affidabilità . . . . .	10
2.4.5	Considerazioni sulla sicurezza . . . . .	10
2.5	Assunzioni . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Specific Requirements</b>	<b>11</b>
3.1	External Interface Requirements . . . . .	11
3.1.1	User Interfaces . . . . .	11

3.2	Requisiti funzionali . . . . .	17
3.2.1	Scenari . . . . .	17
3.2.2	Modello di analisi . . . . .	25
3.2.3	Modello state chart . . . . .	26
3.2.4	Modello dei casi d'uso . . . . .	27
3.2.5	Casi d'uso . . . . .	28
3.3	Vincoli di design . . . . .	50
3.4	Caratteristiche del sistema software . . . . .	50
3.4.1	Affidabilità . . . . .	50
3.4.2	Portabilità . . . . .	50
3.5	Altri requisiti . . . . .	50
3.5.1	Requisiti di ordine generale . . . . .	50
3.5.2	Requisiti sui dati . . . . .	51
<b>4</b>	<b>Appendice</b>	<b>53</b>
4.1	Alloy . . . . .	53
4.1.1	Codice . . . . .	57
4.2	Ore di lavoro . . . . .	68

# 1 | Introduzione

## 1.1 Obiettivo

Lo scopo di questo documento è quello di specificare i requisiti di progetto del sistema e-commerce di TravelDream Co.. Destinatario di questo documento è TravelDream Co., soggetto tenuto a validare gli obiettivi e la descrizione delle funzionalità presentate in seguito. Il documento deve fungere da riferimento in modo particolare per gli sviluppatori, che dovranno implementare i requisiti specificati, e per i tester che dovranno verificare il soddisfacimento degli stessi.

## 1.2 Ambito

Il prodotto che si intende sviluppare prende il nome di TravelDream e consiste in una applicazione web di e-commerce per la vendita di pacchetti viaggio. In particolare il sistema dovrà permettere agli utenti autenticati di effettuare operazioni di ricerca, modifica, composizione ed acquisto di pacchetti viaggio. La piattaforma TravelDream consentirà inoltre agli utenti correttamente autenticati la condivisione di pacchetti viaggio con amici e la creazione di una gift list personale, ovvero una lista dei pacchetti di viaggio che si desidera acquistare. La gift list personale sarà accessibile all'interno pagina personale di ogni utente registrato. Gli utenti non autenticati potranno prendere visione dei pacchetti viaggio che vengono condivisi loro da utenti registrati, mentre per tutte le altre funzionalità del portale sarà espressamente richiesta l'autenticazione. La piattaforma garantirà agli impiegati di TravelDream Co. gli strumenti per la gestione delle soluzioni di viaggio commercializzate.

L'analisi approfondita del contesto e delle funzionalità del sistema da realizzare ci hanno permesso di concludere che il progetto risulta fattibile e potrà essere portato a termine nei termini previsti.

Note aggiuntive:

- Non verranno implementate le funzionalità legate alla verifica ed alla gestione del pagamento.
- In successive versioni il sistema potrà essere esteso in termini di:
  - Inserimento di nuove tipologie di trasporto (es. treni, noleggio auto, ... )
  - Integrazione con social network (es. Facebook, Twitter, ... )

### 1.3 Glossario

Sono in seguito elencate le principali definizioni, utili ad una miglior comprensione del documento:

- **Pacchetto:** soluzione di viaggio venduta da TravelDream Co. composta da trasporto di andata, hotel, eventuale escursione e trasporto di ritorno e caratterizzato da un luogo di destinazione.
- **Pacchetto disponibile:** è un pacchetto per cui esiste almeno una soluzione di viaggio consistente.
- **Soluzione di viaggio consistente:** una sequenza di prodotti base che comprende trasporto di andata, hotel, eventuale escursione e trasporto di ritorno, che rispetta i seguenti vincoli:
  - Il giorno di check-in dell'hotel deve corrispondere al giorno di arrivo del trasporto di andata, il giorno di check-out deve corrispondere al giorno di partenza del trasporto di ritorno, l'hotel deve trovarsi nel luogo che caratterizza il pacchetto.
  - Il luogo di partenza del trasporto di andata deve coincidere con il luogo di arrivo del trasporto di ritorno.
  - Il luogo di destinazione del trasporto di partenza e il luogo di partenza del trasporto di ritorno coincidono; tale luogo coincide con il luogo che caratterizza il pacchetto.
- **Prodotto (o risorsa) base:** i singoli prodotti (trasporti, hotel e escursioni) che possono essere utilizzati dagli impiegati per comporre i pacchetti di viaggio.
- **Gift list:** insieme di pacchetti che costituisce la lista dei desideri di un utente registrato.
- **Cliente:** un possibile acquirente di prodotti commercializzati da TravelDream Co., sia esso un utente registrato o meno.

- **Utente non registrato:** utente che non ha ancora effettuato la registrazione al portale.
- **Utente registrato:** utente che ha effettuato la registrazione al portale.
- **Utente autenticato:** utente che è registrato nel sistema ed ha effettuato l'autenticazione.
- **Utente non autenticato:** utente che non è autenticato nel sistema (che sia registrato o meno).
- **Amici:** utenti registrati e non, per i quali l'utente dispone di un indirizzo mail.

Analogamente forniamo ora il significato degli acronimi e delle abbreviazioni presenti nel documento.

- **JEE:** java enterprise edition
- **AS:** application server
- **DBMS:** data base management system
- **HTTP:** hypertext transfer protocol
- **JVM :** Java Virtual Machine
- **TCP :** Transmission Control Protocol

## 1.4 Riferimenti

- **IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications:**  
<http://www.cs.tau.ac.il/~tyshbe/IEEE-830/IEEE-830-1993.pdf>
- **Alloy documentation:**  
<http://alloy.mit.edu/alloy/>

## 1.5 Panoramica

Il sistema da realizzare dovrà presentare tutte le caratteristiche definite all'interno di questo documento che deve pertanto essere approfonditamente visionato e assume valore contrattuale. Il documento è organizzato nelle sezioni di:

- **Introduzione:** breve introduzione agli aspetti principali del sistema da sviluppare.

- **Descrizione generale:** analisi degli aspetti generali del sistema da realizzare.
- **Requisiti specifici:** descrizione del sistema a un livello sufficientemente dettagliato da permettere agli stakeholders di verificare l'adeguatezza della soluzione proposta.

Entrando più nel dettaglio la sezione di Descrizione generale si articola nelle seguenti sottosezioni:

- **Contesto del prodotto:** sottosezione in cui sono definiti gli aspetti di collaborazione tra il sistema che si intende realizzare e i sistemi preesistenti (se tale collaborazione è effettivamente presente).
- **Funzionalità del prodotto:** sottosezione in cui vengono riassunte le principali funzionalità del sistema software che si intende sviluppare
- **Caratteristiche dell'utente:** sottosezione in cui vengono descritte le caratteristiche e le competenze di base richieste agli utilizzatori del sistema (es. livelli di istruzione e capacità specifiche)
- **Vincoli:** sottosezione in cui sono elencati tutti gli ulteriori vincoli che limitano le opzioni di progettazione disponibili agli sviluppatori.
- **Assunzioni:** sottosezione in cui vengono elencate le assunzioni prese da parte degli sviluppatori nella stesura del presente documento dei requisiti.

La sezione di Requisiti specifici si articola invece nelle seguenti sottosezioni:

- **Interfacce esterne:** sottosezione in cui vengono definiti le tipologie di input/output del sistema.
- **Requisiti funzionali:** sottosezione in cui vengono discusse i comportamenti fondamentali a livello software per una corretta accettazione ed un adeguato processing degli input dell'utente.
- **Vincoli di design:** sottosezione in cui vengono descritti vincoli di progettazione del sistema.
- **Caratteristiche del sistema software:** sottosezione in cui vengono analizzati in dettaglio aspetti di qualità del servizio.
- **Altri requisiti:** sottosezione in cui vengono illustrati requisiti addizionali su cui il sistema può fare affidamento.

## 2 | Descrizione generale

La seguente sezione descrive gli aspetti generali che influenzano il sistema ed i suoi requisiti.

### 2.1 Contesto del prodotto

Il sistema è self-contained in quanto non prevede interazione con sistemi di terze parti (il procedimento di pagamento non deve essere modellizzato nè implementato).

#### 2.1.1 Interfacce del sistema

Il sistema deve interfacciarsi ad Internet per fornire il servizio.

#### 2.1.2 Interfacce utente

L'utente potrà utilizzare il sistema tramite uno dei seguenti browser:

- Chrome (version 31.0.1650.48)
- Safari (version 7.0)
- Firefox (version 25)

#### 2.1.3 Interfacce hardware

Il software sviluppato verrà installato su un server web e sarà accessibile tramite protocollo http. Il server risponderà alle richieste sulla porta usata dal protocollo http per il World Wide Web, ovvero la porta 80. Le richieste potranno essere effettuate da un qualunque dispositivo connesso a Internet che utilizzi un browser fra quelli elencati nel paragrafo “User interfaces”.

#### 2.1.4 Software interfaces

Database Management System

- Name: MySQL



- Version number: 5.5.28
- Source: <http://www.mysql.com/downloads/mysql/>

#### Application Server

- Name: GlassFish
- Version number: 4.0 Open Source Edition
- Source: <https://glassfish.java.net/download.html>

#### Operating System

Il software potrà essere installato in qualsiasi sistema operativo che supporti la Java Virtual Machine, DBMS e application server indicati sopra.

### 2.1.5 Interface di comunicazione

#### Web interface

- protocol: TCP
- port: 80
- service: http

#### Database interface

- protocol: TCP
- port: 3306
- service: MySQL

Il DBMS ed il server WEB si trovano sullo stesso server fisico.

### 2.1.6 Operazioni

L'interazione tra sistema e utente differisce a seconda della classificazione di quest'ultimo. Per ogni utente la specifica delle operazioni permesse è descritta nella sezione "Funzionalità del prodotto".

## **2.2 Funzionalità del prodotto**

Secondo direttive TravelDream Co., il sistema dovrà proporre all'utente soluzioni di viaggio che siano consistenti (vedi glossario).

Il sistema dovrà fornire funzionalità diverse a seconda del tipo di utente:

### **2.2.1 Impiegato**

- Potrà aggiungere, modificare e cancellare prodotti base, quali trasporti, hotel ed escursioni, definendo l'insieme di prodotti base.
- Potrà creare pacchetti definendo le opzioni per ogni prodotto base che compone il pacchetto.

### **2.2.2 Utente non autenticato**

- Avrà la possibilità di prendere visione dei pacchetti che gli sono stati condivisi da un utente registrato.
- Potrà effettuare la registrazione (o il login se è già registrato) per usufruire di tutti i servizi offerti dal sistema.

### **2.2.3 Utente autenticato**

- Potrà ricercare, selezionare e personalizzare pacchetti di viaggio in vendita sul portale.
- Potrà acquistare pacchetti tramite la piattaforma.
- Potrà condividere pacchetti viaggio con amici tramite invio di riferimenti via e-mail.
- Potrà aggiungere un pacchetto alla sua gift list.
- Potrà ricercare una pagina personale tramite indirizzo mail.
- Potrà regalare un pacchetto ad un amico, se tale pacchetto è presente nella gift list di quest'ultimo.

## **2.3 Caratteristiche degli utenti**

### **2.3.1 Clienti (utenti registrati e non)**

Gli utenti generici, registrati e non, devono saper accedere a Internet tramite un browser. Non si può presupporre che il cliente abbia esperienza nel settore turistico: il sistema dovrà quindi essere in grado di guidare l'acquirente nelle varie fasi di interazione.

### **2.3.2 Impiegati**

Gli impiegati hanno compiti specifici che richiedono una qualifica superiore rispetto agli altri utenti del sistema. Devono essere in grado di interagire back-end sul sistema modificandone aspetti fondanti quali risorse e pacchetti da commercializzare. La correttezza delle informazioni riguardanti le risorse è responsabilità dell'impiegato.

## **2.4 Vincoli**

Lo sviluppo della piattaforma TravelDream dovrà rispettare i seguenti vincoli:

### **2.4.1 Limitazioni hardware**

La piattaforma TravelDream non ha limitazioni hardware.

### **2.4.2 Interfacce verso altre applicazioni**

La piattaforma TravelDream non interagisce con altre applicazioni.

### **2.4.3 Requisiti di linguaggio di alto livello**

Lo sviluppo e la gestione della piattaforma TravelDream richiedono conoscenza J2E, HTML, CSS, MySQL.

### **2.4.4 Requisiti di affidabilità**

In condizioni di gestione di un normale flusso dati non viene richiesto nessun vincolo al fine di mantenere un funzionamento corretto.

### **2.4.5 Considerazioni sulla sicurezza**

Lo sviluppo della piattaforma TravelDream non prevede di prendere in considerazione problematiche di sicurezza.

## **2.5 Assunzioni**

I requisiti del documento sono fondati sulle seguenti assunzioni:

- Java Virtual Machine installata nel sistema operativo
- Gli utenti hanno una connessione Internet sufficiente ad accedere alle risorse del portale

## 3 | Specific Requirements

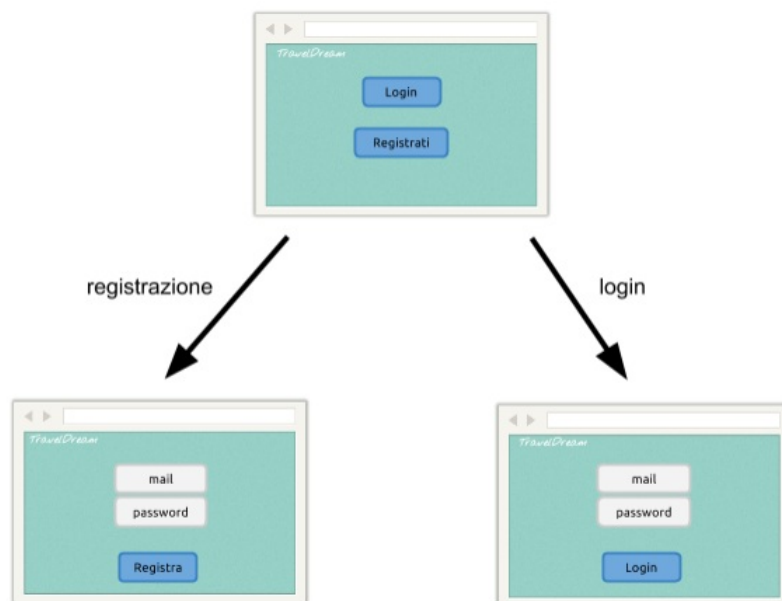
### 3.1 External Interface Requirements

#### 3.1.1 User Interfaces

##### Utente non autenticato

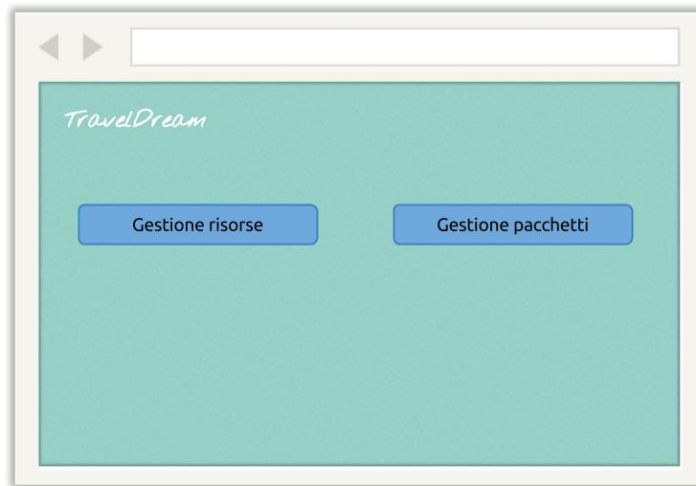
L'utente non autenticato potrà visualizzare la pagina di benvenuto del portale, dove ci sarà una sezione in cui potrà fare login o registrarsi al portale.

Pagina di login/registrazione:

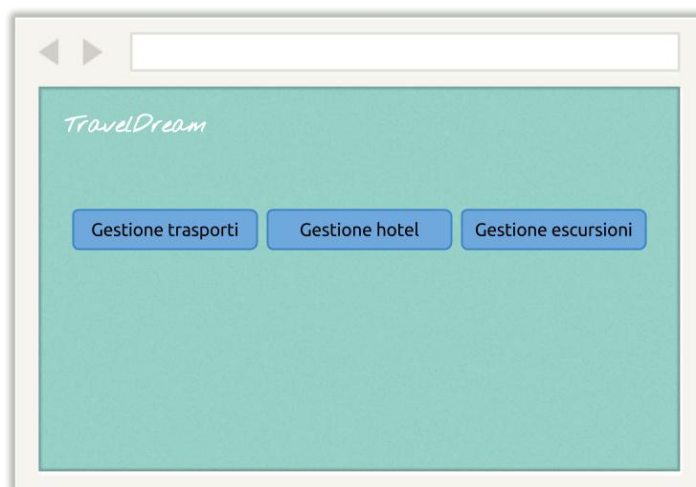


## Impiegato

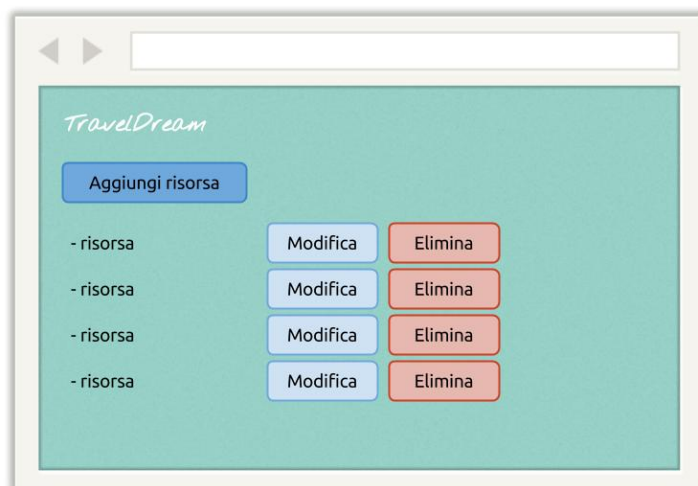
Pagina di benvenuto:



Pagina di gestione risorse:



Pagina di gestione di una particolare tipologia di risorsa:



Pagina di aggiunta risorsa:



Pagina di modifica risorsa:

The screenshot shows a web browser window with a teal background. At the top left is the 'TravelDream' logo. In the center is a large, light gray rounded rectangle labeled 'Dati risorsa'. At the bottom left are two buttons: 'Annulla' (gray) and 'Conferma' (blue).

Pagina di gestione dei pacchetti:

The screenshot shows a web browser window with a teal background. At the top left is the 'TravelDream' logo. Below the logo is a blue button labeled 'Crea pacchetto'. Below this is a table with four rows, each representing a package. Each row has a label '- Pacchetto' on the left, a 'Modifica' button in the middle, and an 'Elimina' button on the right.

- Pacchetto	Modifica	Elimina
- Pacchetto	Modifica	Elimina
- Pacchetto	Modifica	Elimina
- Pacchetto	Modifica	Elimina
- Pacchetto	Modifica	Elimina

Pagina di creazione pacchetto:

The screenshot shows a web browser window with a light beige border. At the top, there is a navigation bar with a left arrow, a right arrow, and a search input field. The main content area has a teal background. In the top left corner of the teal area, the text "TravelDream" is written in a white, cursive font. Below this, on the left, is a large, light gray rounded rectangle containing the text "Dati pacchetto". To the right of this rectangle is a vertical stack of four light blue buttons with white text: "Trasporto partenza", "Hotel", "Escursione", and "Trasporto ritorno". At the bottom left of the teal area, there are two buttons: a light gray "Annulla" button and a light blue "Conferma" button.

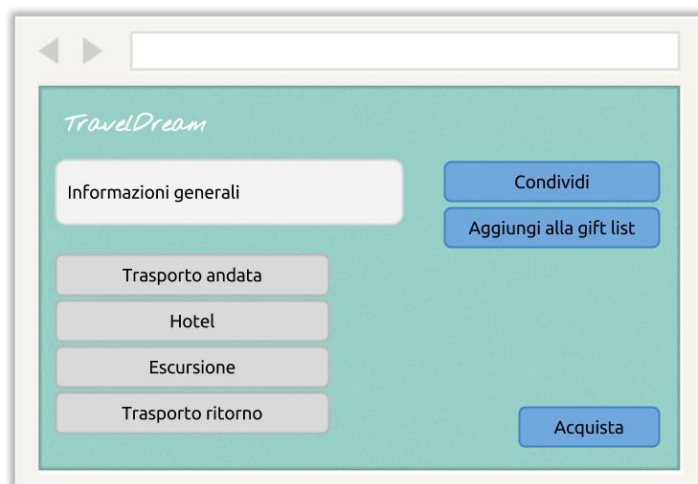
**Utente autenticato**

Pagina iniziale:

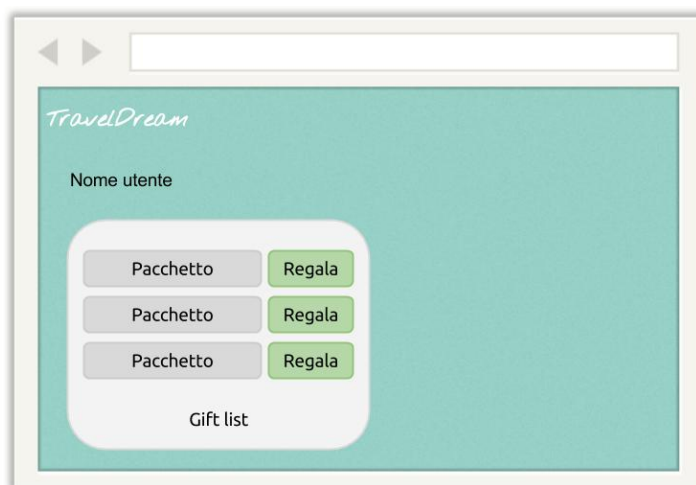
The screenshot shows a web browser window with a light beige border. At the top, there is a navigation bar with a left arrow, a right arrow, and a search input field. The main content area has a teal background. In the top left corner of the teal area, the text "TravelDream" is written in a white, cursive font. Below this, there is a search input field with the placeholder text "cerca pacchetto" and a light blue button with white text labeled "Cerca utente". Below the search field, there is a vertical stack of five light gray buttons, each containing the text "Pacchetto".



Pagina di visualizzazione pacchetto:



Pagina profilo utente:



## 3.2 Requisiti funzionali

In questa sezione si esplicitano i requisiti funzionali del sistema. Si illustrano gli input dell'utente e come reagisce il sistema per fornire i risultati richiesti.

### 3.2.1 Scenari

#### Impiegati

Codice	SC001
Titolo	Inserimento di un hotel
Descrizione	Marco, impiegato di TravelDream Co., arriva in ufficio, si autentica nel sistema tramite le proprie credenziali e accede alla pagina di gestione delle risorse della compagnia. Dato che la TravelDream Co. ha recentemente trovato un accordo con l'hotel Belvedere di Canazei, Marco procede all'inserimento dell'hotel nel database dell'agenzia. Marco inserisce i dati, tra cui il nome dell' hotel, la posizione, il prezzo, la disponibilità e una breve descrizione degli ulteriori servizi offerti. Terminata la fase di inserimento, conferma l'operazione ricevendo risposta positiva dal sistema.

Codice	SC002
Titolo	Cancellazione di un volo
Descrizione	Appena giunto al lavoro, Alessandro, impiegato presso la sede di Milano di TravelDream Co., riceve l'incarico di cancellare alcuni voli dall'elenco dei vettori disponibili per le soluzioni di viaggio della compagnia. Alessandro esegue il login sul portale della compagnia con le proprie credenziali, accede alla pagina di gestione delle risorse e al dettaglio dei vettori. Seleziona la risorsa da eliminare dall'elenco e conferma l'operazione ricevendo esito positivo dal sistema. Al termine dell'operazione effettua il logout dal portale.

<b>Codice</b>	SC003
<b>Titolo</b>	Cancellazione problematica di un volo
<b>Descrizione</b>	Arrivato in ufficio, l'impiegato Federico riceve dal direttore l'ordine di rimuovere un volo dall'elenco dei voli. Federico, già in precedenza autenticato sul portale, si reca nella sezione di gestione delle risorse e provvede alla cancellazione del volo, come da richiesta del direttore. All'atto di conferma della cancellazione riceve dal sistema un messaggio di alert, in quanto i voli che devono essere cancellati risultano parte integrante di pacchetti attivi e attualmente in vendita. Il sistema dà a Federico la possibilità di confermare oppure annullare l'operazione. Federico non cambia idea e conferma la sua scelta.

<b>Codice</b>	SC004
<b>Titolo</b>	Modifica di un'escursione
<b>Descrizione</b>	L'impiegato Pietro poco prima di pranzo riceve una comunicazione dal direttore di TravelDream Co., nella quale gli viene richiesto di modificare con la massima urgenza il prezzo dell'escursione "Missione natura in val Seriana". La scarsità di guide alpine ha infatti provocato un aumento dei costi sostenuti da TravelDream Co., che vede ora la necessità di ritoccare al rialzo il prezzo di vendita. Una volta autenticatosi, Pietro recupera nella sezione di gestione risorse l'escursione in questione. Provvede alla modifica del prezzo e conferma l'operazione ricevendo risposta positiva dal sistema.

<b>Codice</b>	SC005
<b>Titolo</b>	Modifica di un volo
<b>Descrizione</b>	Gianni dipendente di TravelDream Co. si accorge di aver sbagliato a inserire il numero di posti disponibili per il volo AK476. Seleziona il volo, modifica il numero di posti e dopo aver ricevuto conferma dal sistema esegue il logout.

<b>Codice</b>	SC006
<b>Titolo</b>	Inserimento di un pacchetto
<b>Descrizione</b>	Antonio lavora presso la TravelDream Co. come impiegato addetto alla modifica delle soluzioni di viaggio. Il 10 Aprile, come stabilito con la direzione, deve procedere all'inserimento sul portale dei nuovi pacchetti vacanze relativi al periodo estivo. Antonio effettua l'autenticazione sul portale, e spostatosi nella sezione di creazione dei pacchetti di viaggio assegna al nuovo pacchetto le informazioni primarie quali nome, il numero di persone a cui è rivolto e una descrizione generale. In particolare Antonio inserisce l'insieme degli alberghi tra cui i clienti possono scegliere e l'insieme dei voli di andata e ritorno. Conclusa la fase di inserimento Antonio conferma i dati relativi al nuovo pacchetto. Il sistema quindi conferma l'inserimento del pacchetto sul portale. Antonio prosegue così nell'inserimento dei successivi pacchetti. Finita l'operazione si scollega dal portale e riferisce il buon esito degli inserimenti al direttore.

<b>Codice</b>	SC007
<b>Titolo</b>	Inserimento problematico di un pacchetto
<b>Descrizione</b>	Franco ha il compito di inserire nel sistema della TravelDream Co. i dati relativi ai nuovi pacchetti estivi. Ricevuto dal direttore l'elenco dei pacchetti da inserire e le relative specifiche si collega al portale con le credenziali da impiegato e procede all'inserimento del primo dei nuovi pacchetti, ossia il pacchetto volo + hotel a Miami + escursione nelle Everglades per 2 persone. Franco compila i campi relativi al nome del pacchetto e al numero di persone e inserisce le opzioni per le escursioni (ossia l'escursione a piedi di 2 ore con guida, l'escursione in barca e l'escursione alla riserva naturale) e per gli hotel (GoldCoast 5 stelle, Radisson 4 stelle, Bellevue 3 stelle). All'atto della conferma viene però informato dal sistema che non ci sono soluzioni di viaggio consistenti all'interno del pacchetto creato, pertanto il pacchetto non verrà reso disponibile all'utente e sarà sospeso fino a un'eventuale modifica o eliminazione.

<b>Codice</b>	SC008
<b>Titolo</b>	Cancellazione di un pacchetto
<b>Descrizione</b>	Essendo ormai giunti a fine stagione, Gianluca, impiegato presso TravelDream Co., si vede assegnato il compito di rimozione dal sito dei pacchetti che ormai non riscontrano più interesse nei clienti. Il primo da rimuovere è il pacchetto “Rovente Messico”. Dopo essersi autenticato Gianluca procede alla selezione del pacchetto e alla relativa cancellazione. Il sistema richiede a Gianluca una conferma della cancellazione in quanto l’operazione non è reversibile. Gianluca conferma, riceve risposta positiva dal sistema e prosegue con la cancellazione degli altri pacchetti.

<b>Codice</b>	SC009
<b>Titolo</b>	Modifica di un pacchetto
<b>Descrizione</b>	Luca, giunto in ufficio di primo mattino, riceve ordine dal caporeparto di rimuovere l’hotel Panorama dall’insieme di alberghi del pacchetto “Vacanza avventura alle Barbados”, in quanto è stato informato dal direttore che quell’hotel non doveva essere inserito nella soluzione di viaggio. Luca si autentica sul portale ed accede ai dati relativi al pacchetto da modificare. Rimuove l’hotel panorama dall’elenco degli alberghi disponibili. Terminata l’operazione conferma i dati inseriti e dopo la risposta positiva del sistema effettua il logout dal portale.

## Utente non autenticato

Codice	SC010
Titolo	Onboarding
Descrizione	Sara ha sentito parlare del servizio offerto da TravelDream Co. e decide di visitarne il sito web. Accede quindi all'indirizzo TravelDream.com e gli viene mostrata una pagina iniziale in cui può scegliere se effettuare il login o registrarsi. Non avendo un account, Sara decide di effettuare la registrazione.

Codice	SC011
Titolo	Registrazione
Descrizione	Anna, attratta dalle offerte di TravelDream, decide di effettuare la registrazione. Accede quindi al sito web e nella home page seleziona la voce "registrati". Il sistema fornisce ad Anna un form di inserimento dati personali che Anna compila con i suoi dati (vengono richiesti nome, cognome, e-mail e password). Infine Anna conferma la propria registrazione e il sistema provvede ad inviarle una notifica mail. Anna risulta ora registrata al sistema.

## Utente generico

Codice	SC012
Titolo	Visione di un pacchetto condiviso
Descrizione	Antonello, riceve nella sua casella e-mail un messaggio a nome del suo amico Carlo dal servizio invio mail di TravelDream. Aperto il messaggio scopre che è un invito del suo amico a partecipare al viaggio in Nuova Zelanda che Carlo ha programmato per fine Luglio. Entusiasta della proposta, Antonello accede, tramite l'opportuno collegamento, al dettaglio del viaggio, ospitato sul portale TravelDream e avvia la procedura di acquisto. Gli viene a questo punto chiesto di registrarsi o di effettuare il login nel caso in cui fosse un utente già registrato.

## Utente autenticato

Codice	SC012
Titolo	Selezione di un pacchetto tramite ricerca
Descrizione	Luca e Martina stanno programmando il viaggio di nozze. Interessati a una settimana di completo relax al mare, cercano un pacchetto di viaggio per i Caraibi. Il sistema visualizza quindi una lista di risultati inerenti alla ricerca, fornendo una breve descrizione del pacchetto. Luca e Martina navigano tra i vari risultati e dopo un' accurata valutazione selezionano il pacchetto "Estasi Caraibica" comprendente volo più hotel 5 stelle a San Juan.

Codice	SC013
Titolo	Personalizzazione di un pacchetto
Descrizione	Claire ha deciso di trascorrere le proprie ferie a Roma dal 2 al 9 Settembre. Su TravelDream ha trovato il pacchetto "Alla scoperta della città Eterna" comprensivo di volo, hotel e visita guidata alla basilica di San Pietro. Essendo però un'appassionata di storia romana decide di personalizzare l'offerta, modificando la visita con un tour guidato al Colosseo. Confermata la modifica, Claire procede alla fase successiva.

Codice	SC014
Titolo	Acquisto problematico di un pacchetto
Descrizione	Roberto ha in programma un viaggio per la sua prima settimana di vacanza, dall' 1 al 7 luglio. Dopo aver controllato le offerte migliori, aver trovato il pacchetto "Mare per coppie", e averlo personalizzato in termini di date di partenza e durata, procede all'acquisto del pacchetto. Inserisce i dati per il pagamento e dopo aver preso visione del riassunto degli articoli che era in procinto di acquistare, prosegue alla conferma dell'acquisto. Il sistema avvisa Roberto che la soluzione da lui selezionata non è più disponibile perché i posti sono esauriti e pertanto l'operazione di acquisto viene annullata.

<b>Codice</b>	SC015
<b>Titolo</b>	Condivisione di un pacchetto con gli amici
<b>Descrizione</b>	Andrea ha appena personalizzato il pacchetto “Esperienze Orientali” (comprendente già volo più hotel in Cina) aggiungendo un’ escursione sulla Muraglia Cinese e decide di condividerlo con due suoi amici, Paolo e Michela entrambi appassionati di cultura orientale. Dopo aver premuto il bottone “condividi pacchetto”, Andrea inserisce l’e-mail di Paolo e Michela e il sistema spedisce agli indirizzi inseriti un messaggio di posta elettronica contenente un collegamento al pacchetto condiviso da Andrea.

<b>Codice</b>	SC016
<b>Titolo</b>	Acquisto di un pacchetto condiviso
<b>Descrizione</b>	Ettore dopo aver ricevuto dal suo amico Mattia una notifica di condivisione di un pacchetto, visualizza la proposta sul portale TravelDream. L’offerta in questione è “Soggiorno termale a Chianciano Terme”. Ettore interessato a passare un week end di completo relax, prende visione dell’offerta sul portale e decide di acquistare il pacchetto. Il sistema richiede l’autenticazione, pertanto Ettore si autentica e procede alla fase di acquisto. Terminato il processo Ettore effettua il logout dal portale.

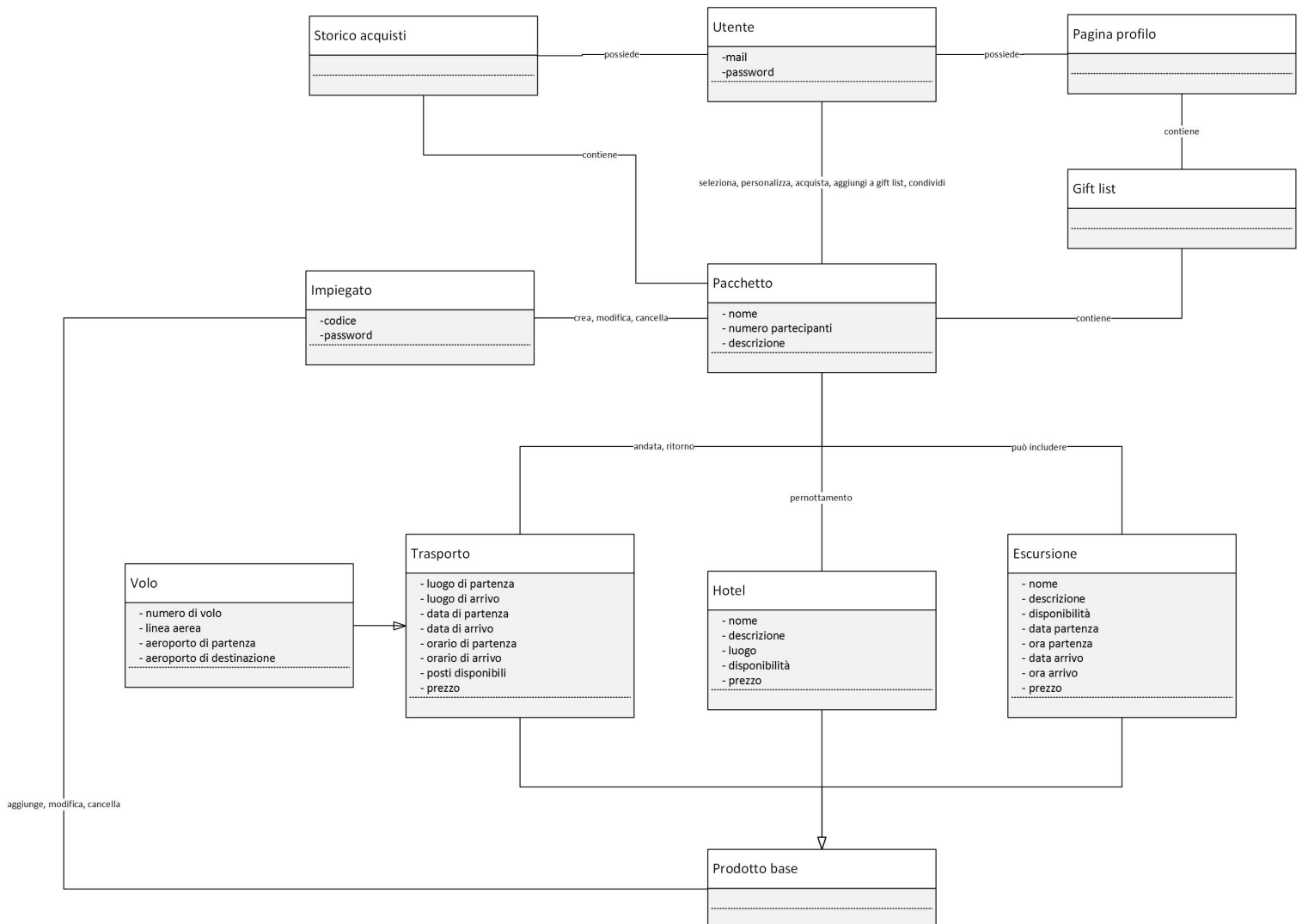
<b>Codice</b>	SC017
<b>Titolo</b>	Aggiunta di un pacchetto alla gift list
<b>Descrizione</b>	Lorenzo è interessato al pacchetto “London Experience” ma non avendo attualmente disponibilità economiche adeguate, decide che potrebbe essere una buona idea farse-lo regalare dagli amici per il suo imminente compleanno. Dopo aver selezionato il pacchetto in questione, lo personalizza a suo piacimento. A questo punto però invece di procedere con l’acquisto, lo aggiunge alla gift list. Il sistema quindi provvede ad inserire il pacchetto nella gift list personale di Lorenzo.



<b>Codice</b>	SC018
<b>Titolo</b>	Regalo di un pacchetto della gift list di un altro utente
<b>Descrizione</b>	Federico si è appena laureato e Massimo, amico di Federico, non sa cosa regalargli. Massimo decide di parlare con Laura, la migliore amica di Federico, e viene così a conoscenza del fatto che a Federico piace viaggiare, e nella sua pagina profilo del sito TravelDream.com ha una lista dei viaggi che vorrebbe fare. Massimo visita il sito e cerca la pagina profilo di Federico, scorre la lista dei desideri e sceglie di regalare a Federico l'intero pacchetto "Vacanza relax a Formentera". Massimo viene guidato nella procedura d'acquisto del pacchetto, al termine della quale sceglie di lasciare un messaggio di auguri per il proprio amico.

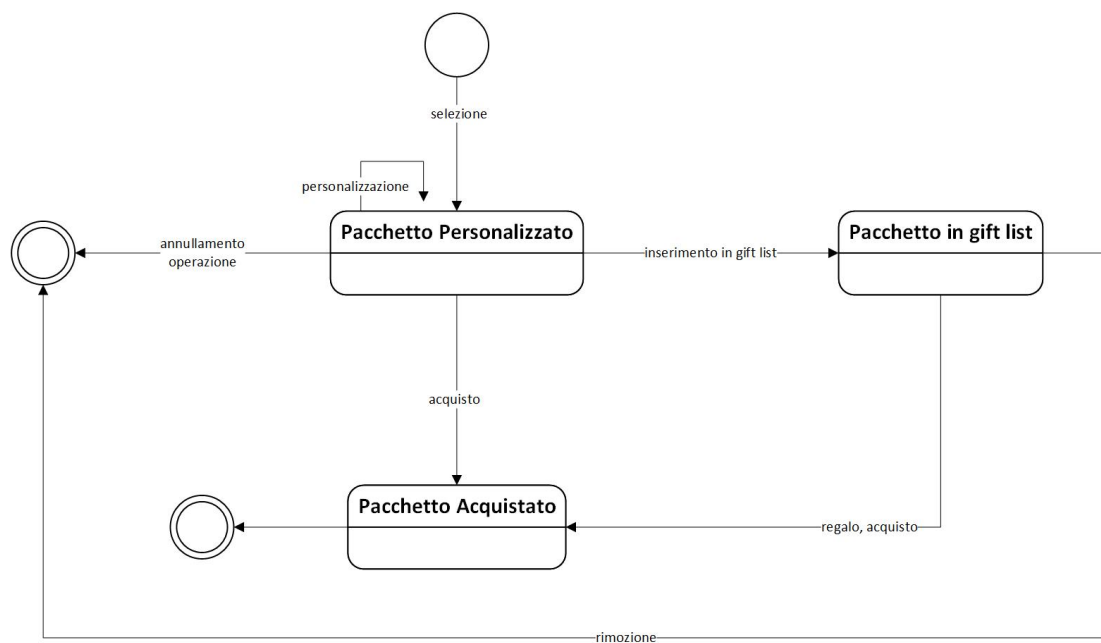
### 3.2.2 Modello di analisi

Il modello di analisi rappresenta le componenti principali del sistema. Il modello viene di seguito rappresentato con un diagramma di classi UML.



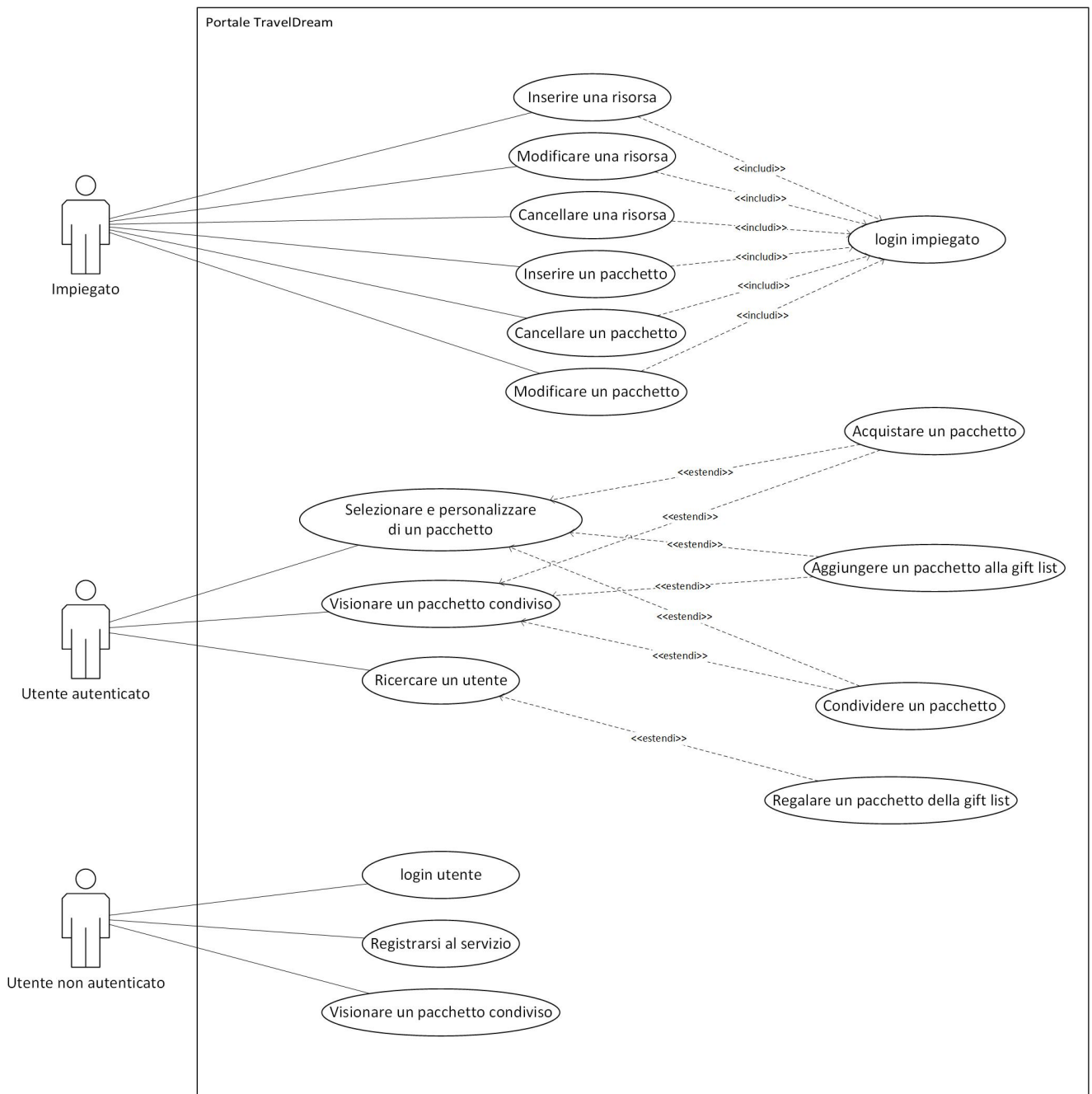
### 3.2.3 Modello state chart

Il seguente diagramma mostra l'evoluzione del pacchetto dal punto di vista dell'utente.



### 3.2.4 Modello dei casi d'uso

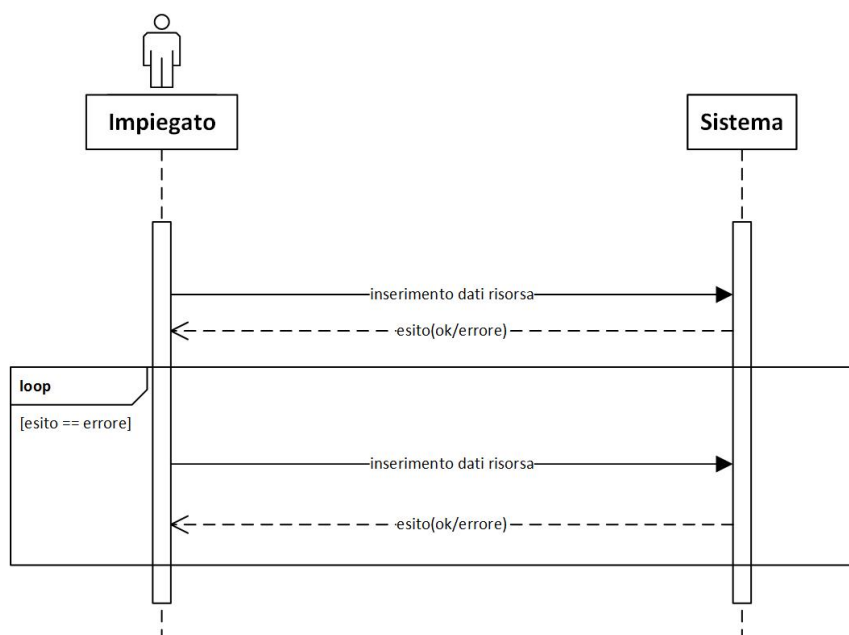
In questo paragrafo viene rappresentato dapprima uno use case generale per il sistema, ed in seguito si analizzano più in dettaglio i singoli casi d'uso con l'ausilio di sequence diagram UML.



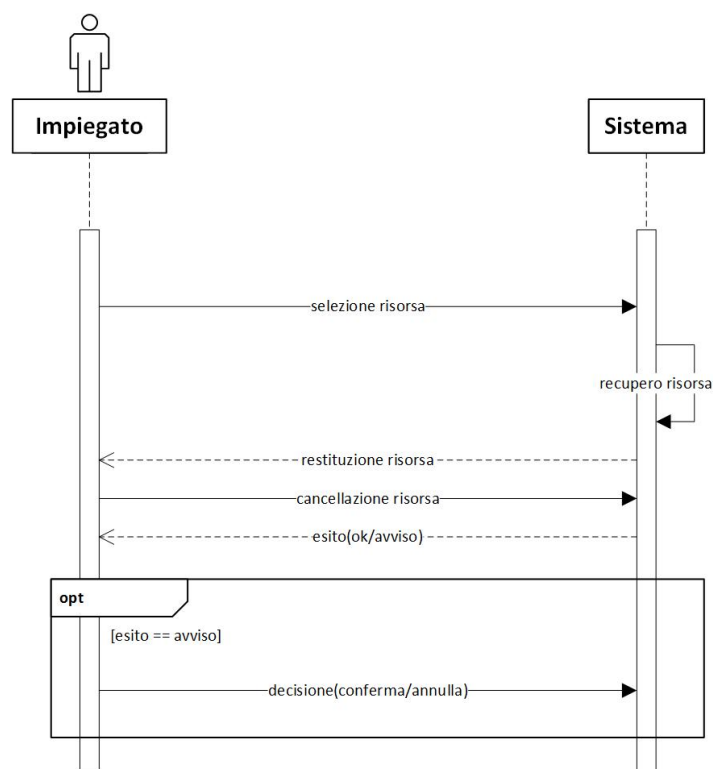
### 3.2.5 Casi d'uso

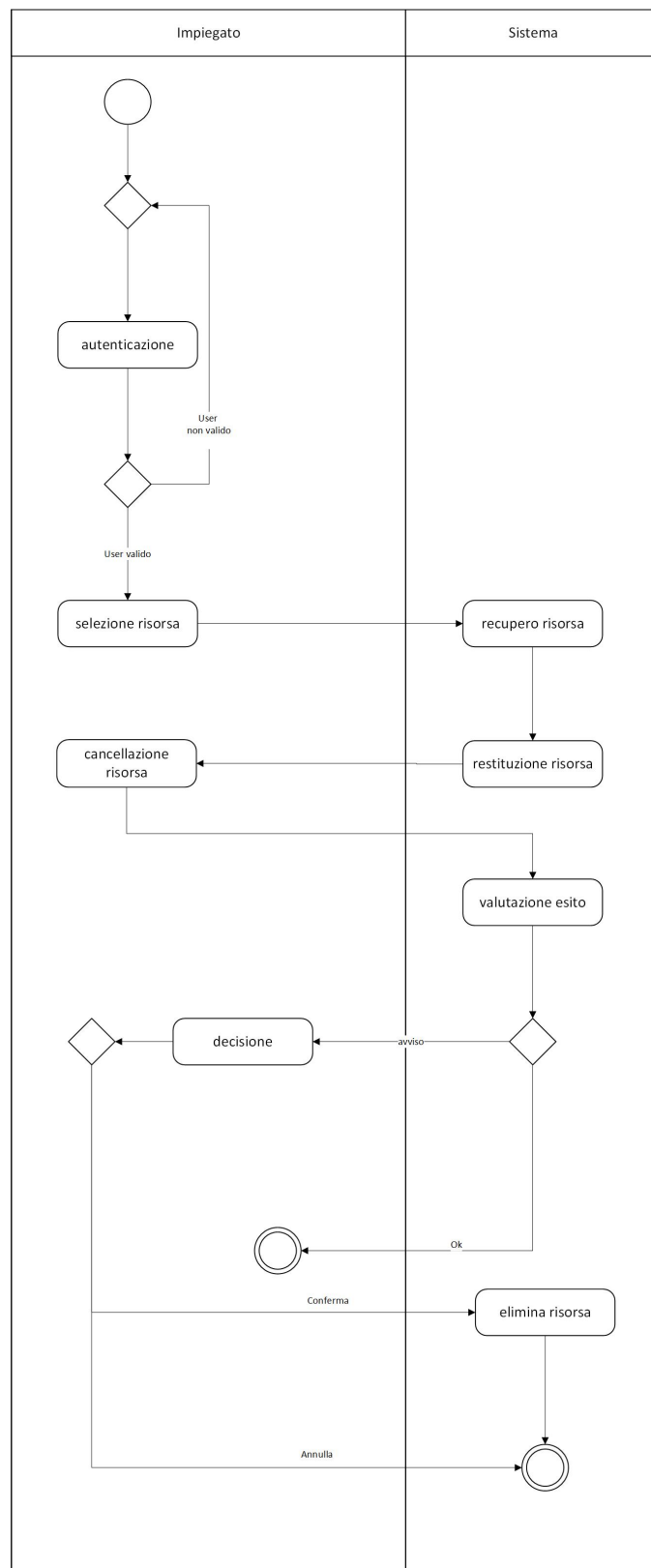
Titolo	Login impiegato
Attori	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impiegato</li></ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un impiegato desidera autenticarsi sul portale TravelDream</li></ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'impiegato inserisce le proprie credenziali d'accesso nella finestra di login.</li><li>• l'impiegato conferma il login.</li></ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'impiegato è autenticato nel sito</li></ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se l'impiegato inserisce credenziali non corrette, il sistema notifica un messaggio di errore e l'impiegato deve ripetere la procedura.</li></ul>
Requisiti Spec.	

Titolo	Inserire una risorsa
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agenzia ha a disposizione una nuova risorsa (trasporto, hotel, escursione) da inserire nel sistema ed assegna ad un impiegato il compito di inserirla.</li> <li>• L'impiegato è autenticato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato inserisce i dati inerenti alla risorsa.</li> <li>• L'impiegato conferma l'inserimento.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La risorsa è ora disponibile nel sistema.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema avvisa l'utente che devono esser completati tutti i campi obbligatori per poter inserire la risorsa.</li> <li>• L'impiegato compila i campi mancanti e conferma.</li> </ul>
Requisiti Spec.	



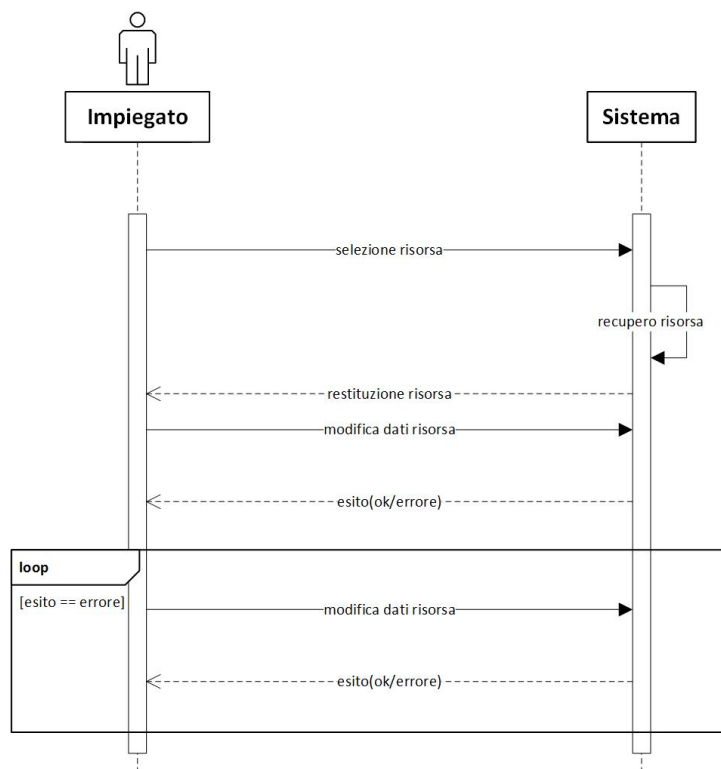
Titolo	Cancellare una risorsa
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TravelDream ha deciso di eliminare una risorsa (trasporto, hotel, escursione) in quanto non risponde più alle esigenze dell'agenzia.</li> <li>• L'impiegato è autenticato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato seleziona la risorsa in oggetto.</li> <li>• Il sistema restituisce all'utente la pagina di gestione della risorsa</li> <li>• L'impiegato cancella la risorsa.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La risorsa non è più disponibile nel sistema.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema avvisa l'impiegato del fatto che la risorsa da cancellare sia compresa tra le offerte di uno o più pacchetti. L'impiegato decide se confermare o annullare l'operazione.</li> </ul>
Requisiti Spec.	



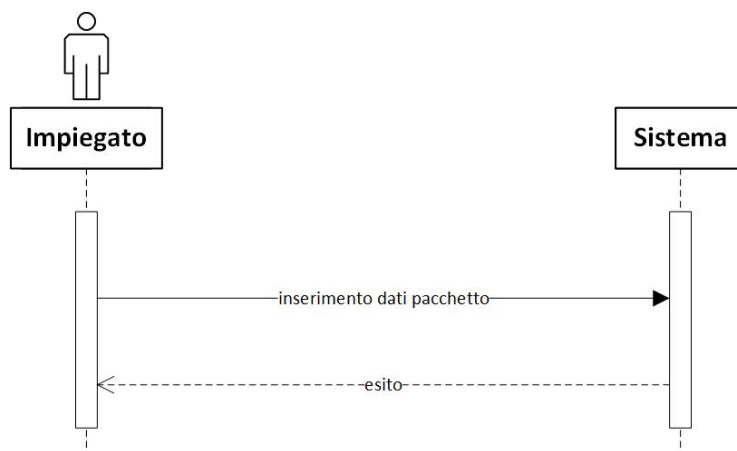


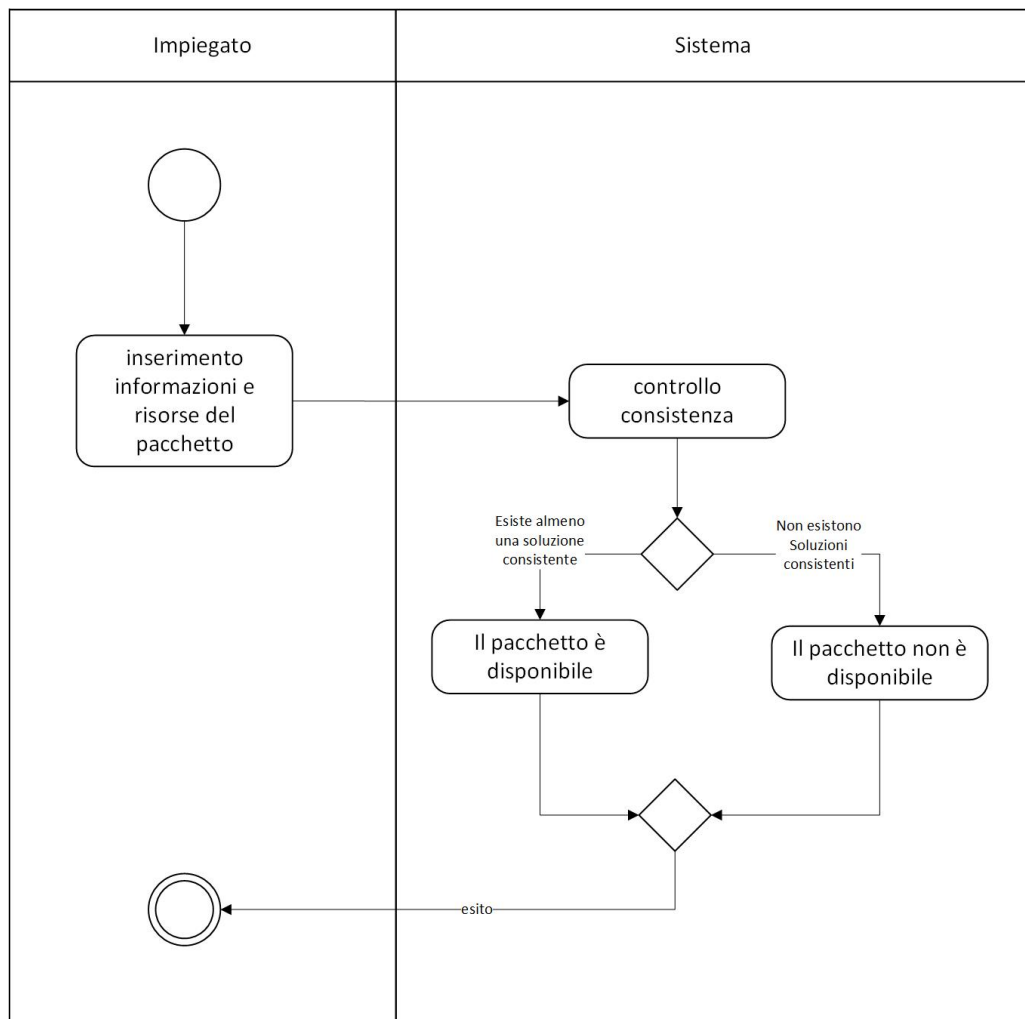


Titolo	Modificare una risorsa
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agenzia ha necessità di modificare una risorsa (trasporto, hotel, escursione).</li> <li>• L'impiegato è autenticato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato seleziona la risorsa in oggetto.</li> <li>• Il sistema restituisce all'utente la pagina di gestione della risorsa</li> <li>• L'impiegato modifica i dati della risorsa.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La risorsa modificata è ora disponibile nel sistema.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema avvisa l'utente che devono esser completati tutti i campi obbligatori per poter modificare la risorsa.</li> <li>• L'impiegato compila i campi mancanti e conferma.</li> </ul>
Requisiti Spec.	

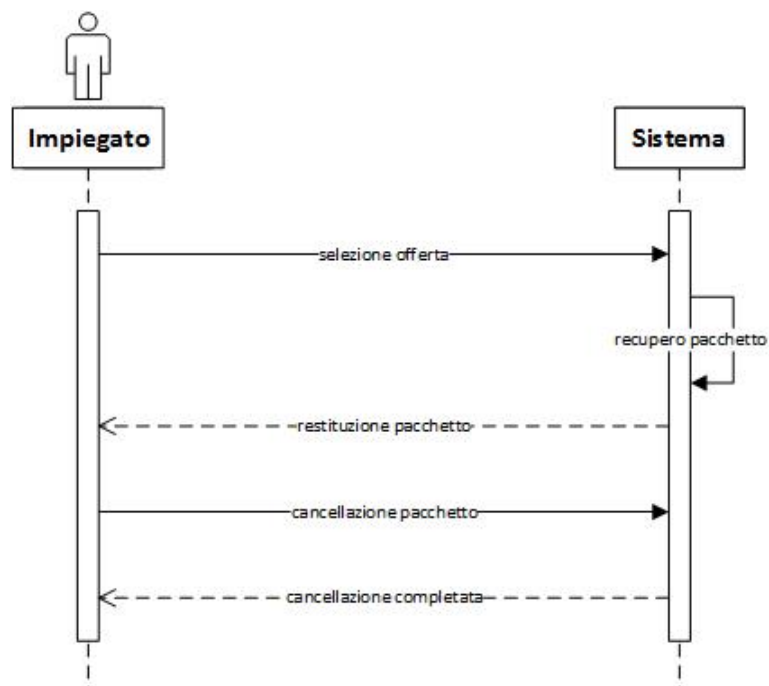


Titolo	Inserire un pacchetto
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agenzia ha esigenza di creare nuove offerte per i clienti.</li> <li>• L'impiegato è autenticato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato inserisce le informazioni generali del pacchetto.</li> <li>• L'impiegato inserisce le opzioni per le soluzioni di viaggio.</li> <li>• L'impiegato conferma l'operazione.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pacchetto è ora disponibile alla vendita.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema avvisa l'impiegato di problematiche che riguardano la consistenza del pacchetto.</li> <li>• L'impiegato prende visione dell'avviso.</li> </ul>
Requisiti Spec.	

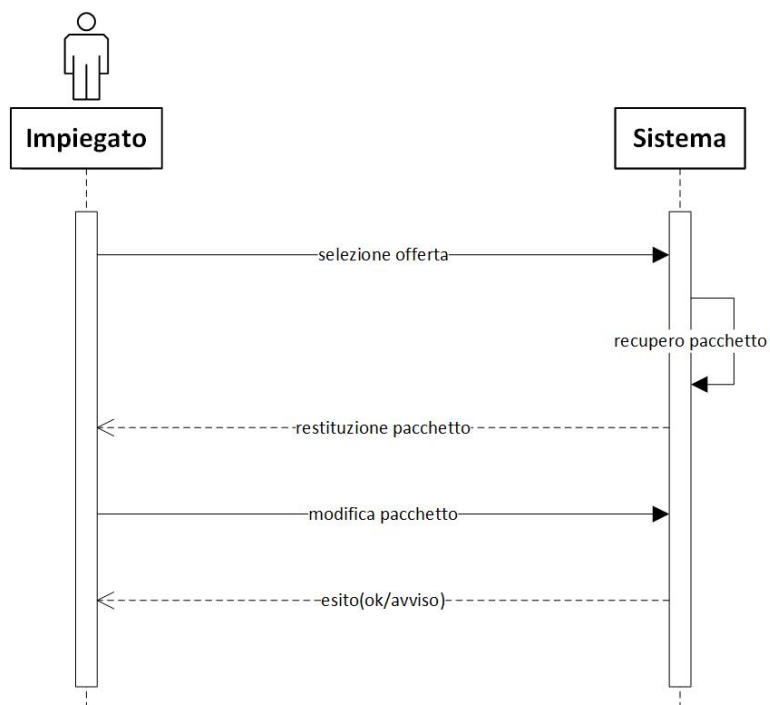


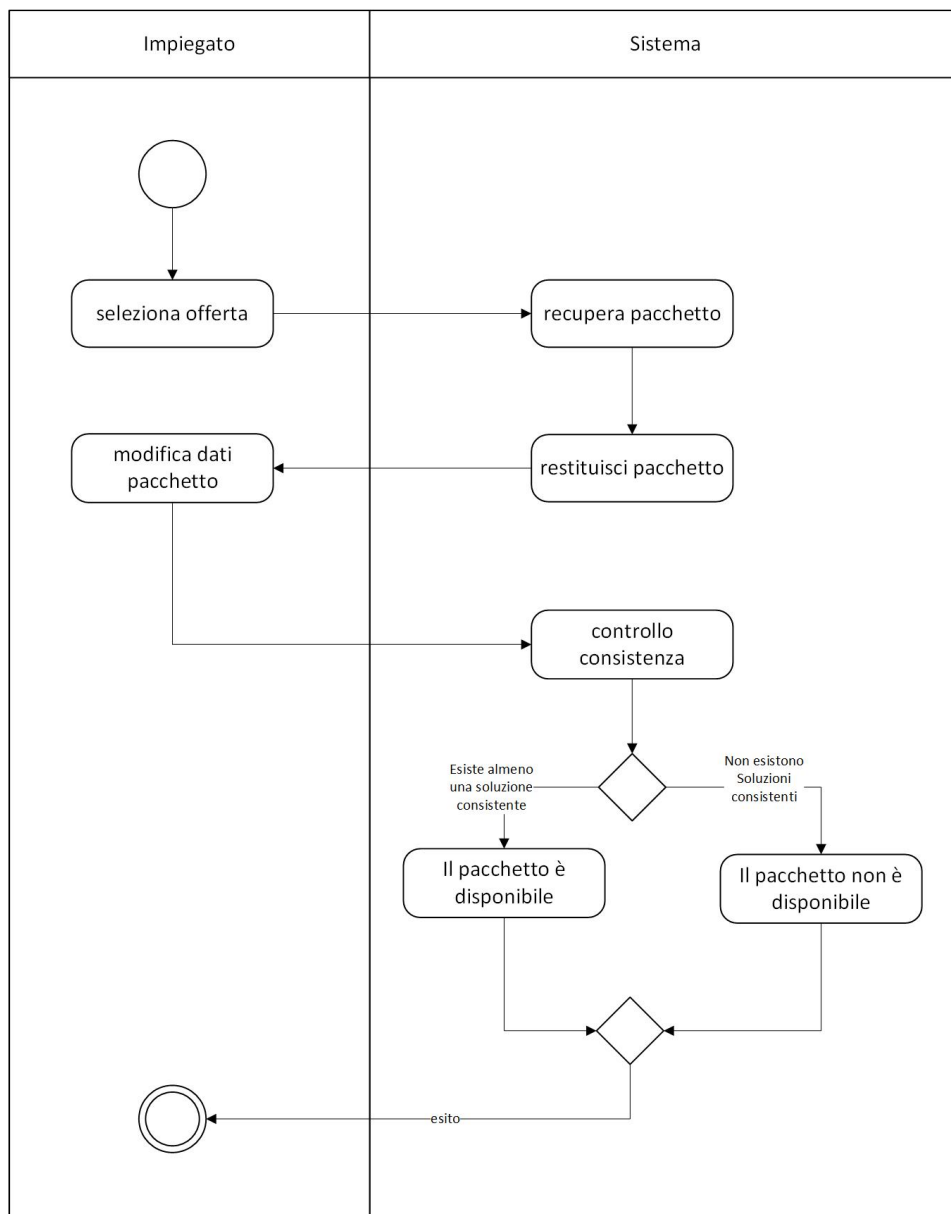


Titolo	Cancellare un pacchetto
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agenzia non riscontra più utilità nel fornire un'offerta.</li> <li>• L'impiegato è autenticato</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato seleziona l'offerta in oggetto.</li> <li>• Il sistema restituisce all'utente la pagina di gestione del pacchetto.</li> <li>• L'impiegato cancella il pacchetto.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• il pacchetto non è più presente nel sistema.</li> </ul>
Eccezioni	
Requisiti Spec.	



<b>Titolo</b>	Modificare un pacchetto
<b>Attori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impiegato</li> </ul>
<b>Precondizioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agenzia ha esigenza di modificare un'offerta.</li> <li>• L'impiegato è autenticato</li> </ul>
<b>Flusso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'impiegato seleziona l'offerta in oggetto.</li> <li>• Il sistema restituisce all'utente la pagina di gestione del pacchetto.</li> <li>• L'impiegato modifica i dati e le opzioni del pacchetto.</li> <li>• L'impiegato conferma l'operazione.</li> </ul>
<b>Postcondizioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pacchetto è aggiornato con i nuovi dati.</li> </ul>
<b>Eccezioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema avvisa l'impiegato qualora la modifica rende il pacchetto non disponibile.</li> </ul>
<b>Requisiti Spec.</b>	





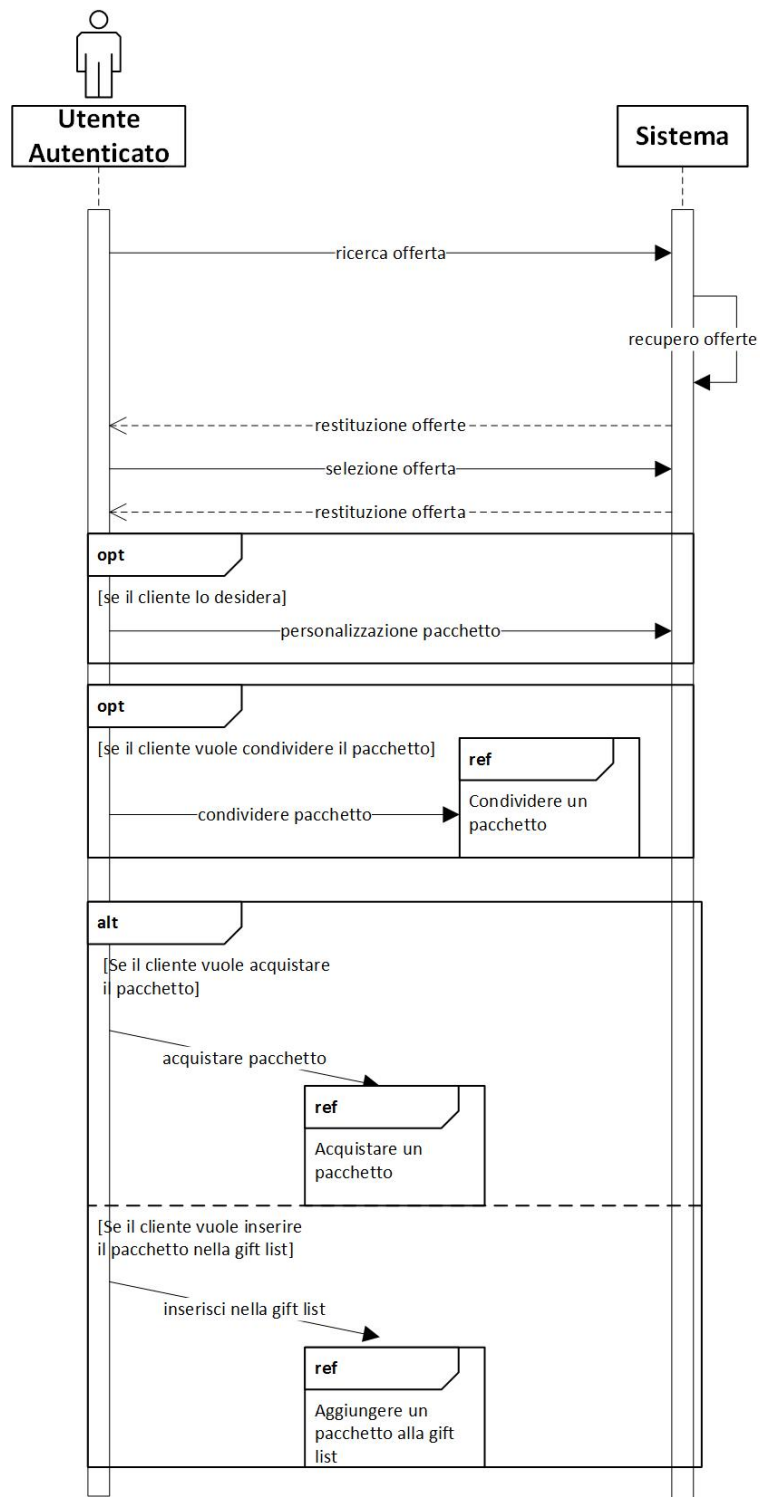
Titolo	Registrarsi al servizio
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente non registrato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un utente non ancora registrato è interessato ai prodotti e ai servizi per utenti registrati messi a disposizione sul portale TravelDream.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente inserisce i propri dati personali fra cui nome utente, password ed indirizzo e-mail.</li> <li>• L'utente conferma l'iscrizione.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente è registrato al sito.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se l'utente inserisce un indirizzo e-mail già presente nel sistema, gli viene notificato un messaggio di errore e l'utente deve ripetere la procedura.</li> <li>• Se l'utente non completa tutti i campi obbligatori viene bloccato dal sistema.</li> </ul>
Requisiti Spec.	

Titolo	Login utente
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente non autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un utente registrato desidera autenticarsi nel portale TravelDream.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente inserisce la propria mail e password nella finestra di login.</li> <li>• L'utente conferma il login.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente è autenticato nel sito.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se l'utente inserisce e-mail o password errati, il sistema notifica un messaggio di errore e l'utente deve ripetere la procedura.</li> </ul>
Requisiti Spec.	

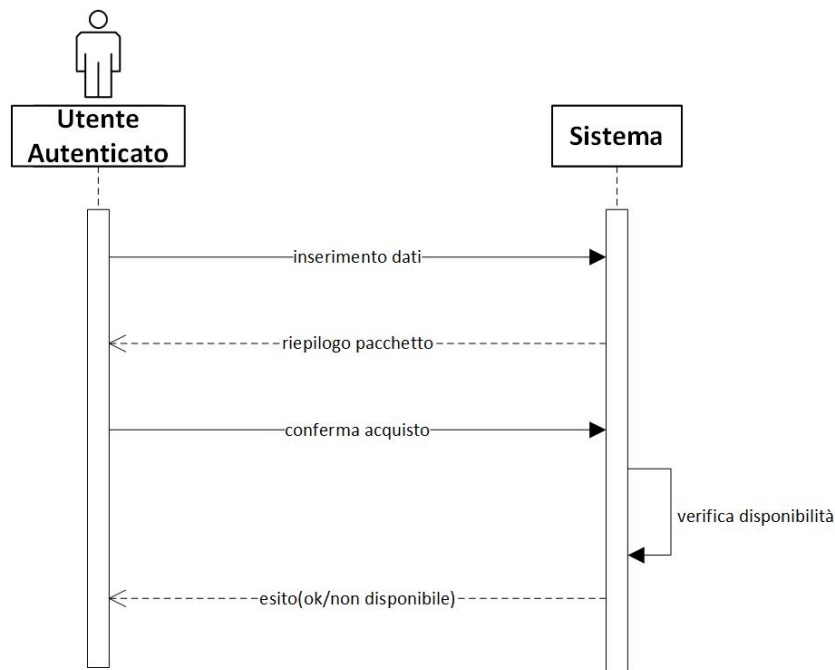
Titolo	Selezionare e personalizzare un pacchetto
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente è interessato all'acquisto di un pacchetto</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente ricerca un offerta, sfruttando i meccanismi di ricerca e browsing.</li> <li>• L'utente seleziona l'offerta che più risponde al suo interesse</li> <li>• L'utente , se lo ritiene necessario, personalizza l'offerta, scegliendo fra le varie opzioni proposte per la soluzione di viaggio.</li> <li>• L'utente terminata la fase di personalizzazione può procedere con la condivisione, con l'inserimento in gift list, o con l'acquisto.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente ha personalizzato un pacchetto.</li> </ul>
Eccezioni	
Requisiti Spec.	

Grafico a pag. seguente

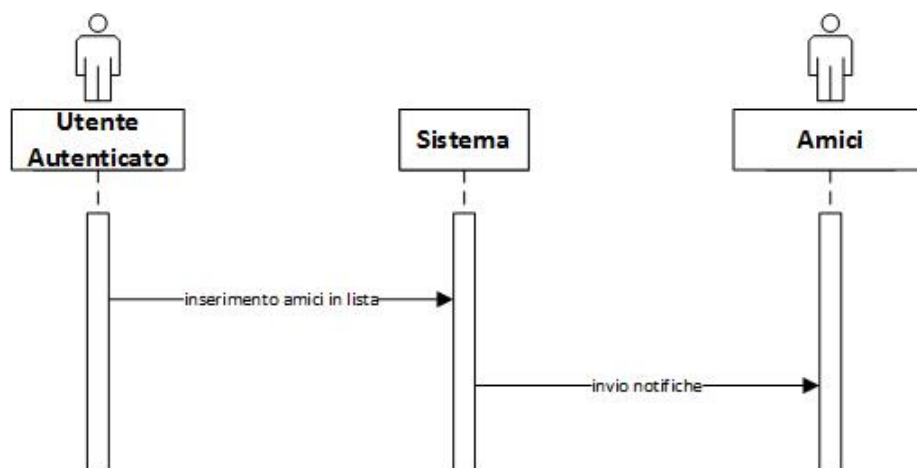




<b>Titolo</b>	Acquistare un pacchetto
<b>Attori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
<b>Precondizioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente deve essere passato per la fase di selezione di un pacchetto e aver scelto di procedere all'acquisto dello stesso.</li> </ul>
<b>Flusso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente inserisce i dati necessari al pagamento.</li> <li>• L'utente, dopo aver inserito i dati, visiona un riepilogo del pacchetto che è in procinto di acquistare</li> <li>• L'utente procede alla conferma dell'acquisto</li> </ul>
<b>Postcondizioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema registra l'acquisto. Oltre alla conferma dell'avvenuto acquisto il sistema fornisce un'ulteriore possibilità di condivisione del pacchetto viaggio.</li> </ul>
<b>Eccezioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema informa l'utente che il pacchetto così come è stato scelto non è più disponibile.</li> </ul>
<b>Requisiti Spec.</b>	

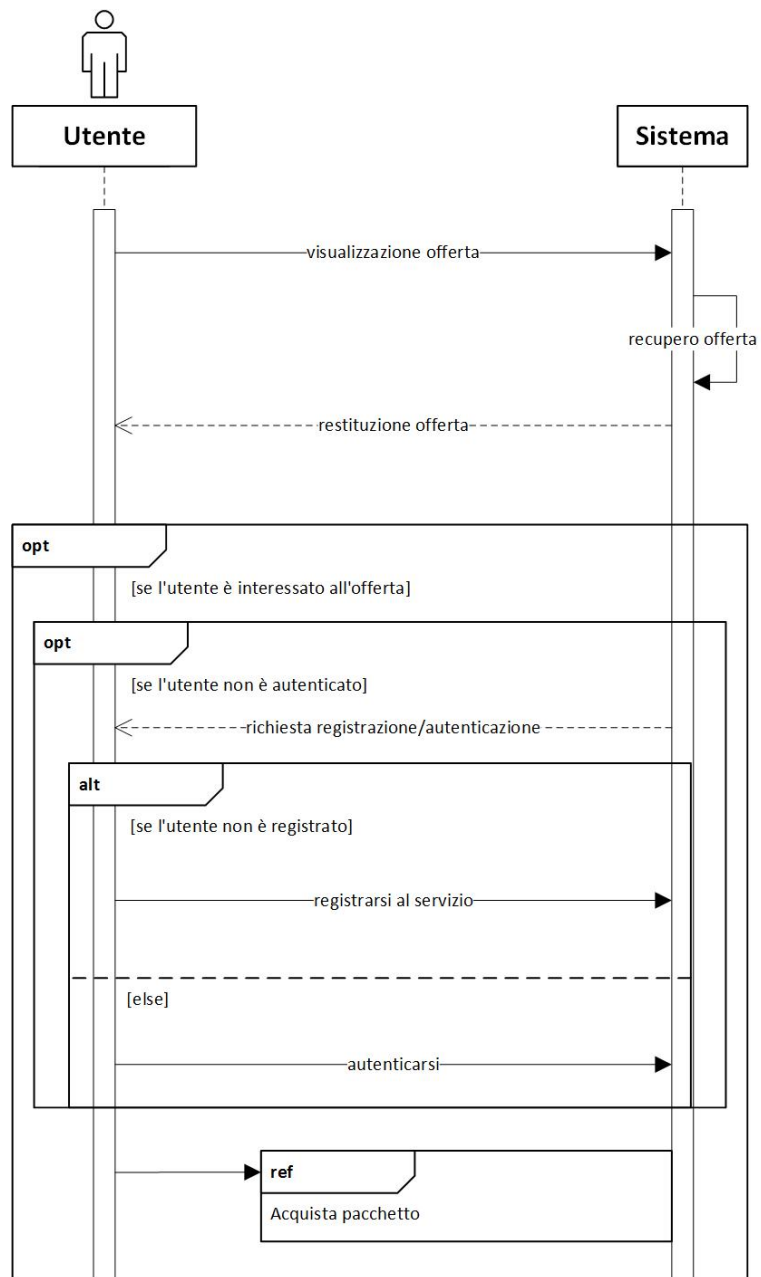


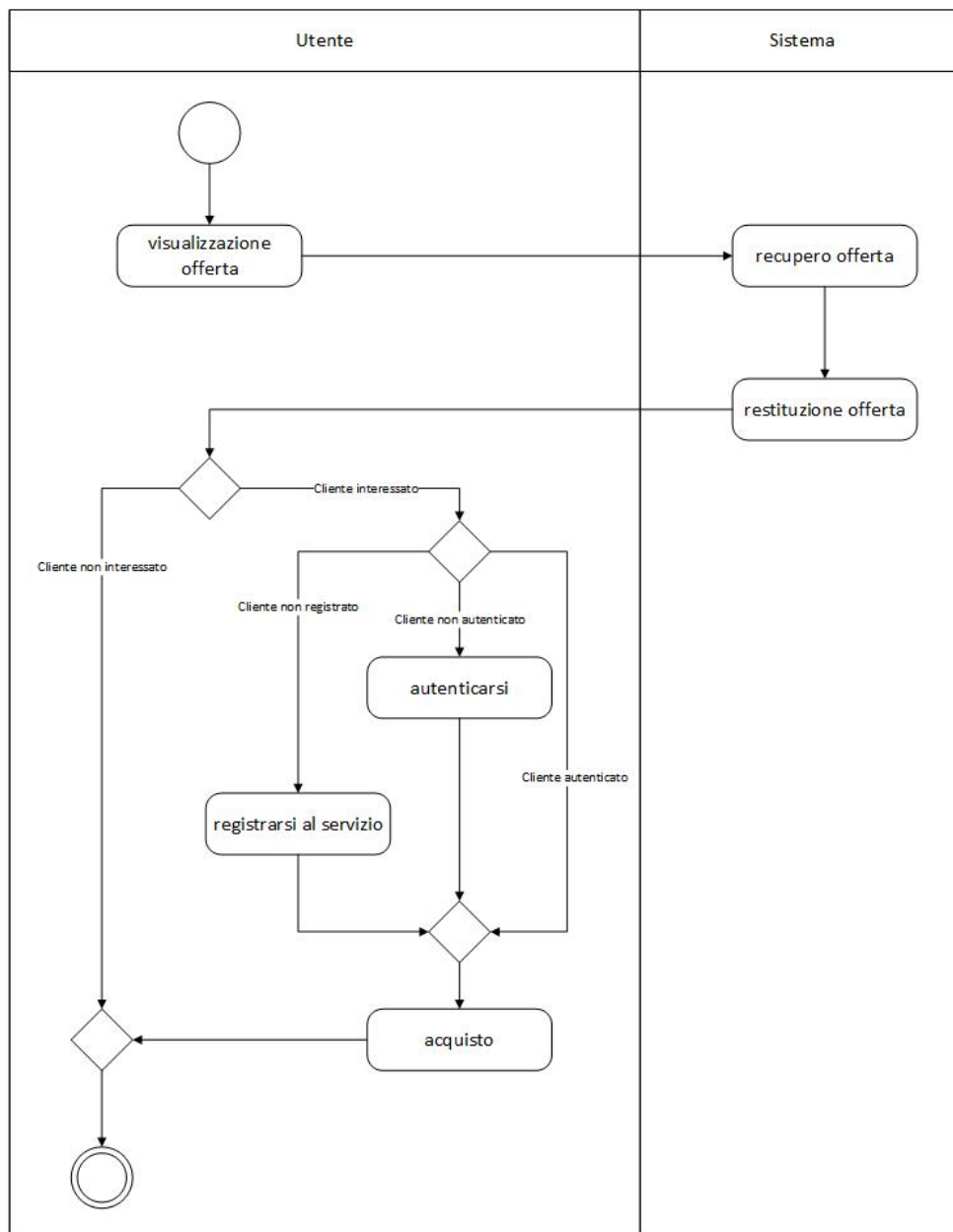
Titolo	Condividere un pacchetto
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente deve essere passato per la fase di selezione di un pacchetto e aver scelto di procedere alla condivisione prima o al termine dell'acquisto del pacchetto.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente inserisce la lista degli amici che vuole informare riguardo l'acquisto o l'opportunità di acquistare il pacchetto definito in precedenza.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema provvede ad inviare una notifica agli amici dell'utente, tramite cui è possibile raggiungere il pacchetto scelto dall'utente.</li> </ul>
Eccezioni	
Requisiti Spec.	



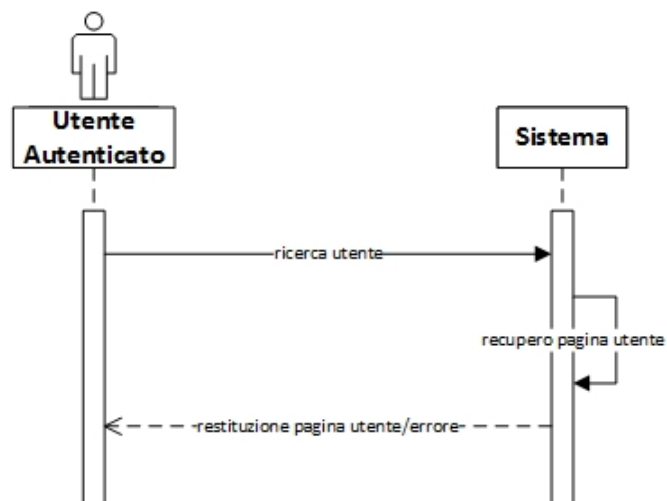
Titolo	Visionare un pacchetto condiviso
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente (autenticato o non autenticato)</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente riceve un invito a prendere visione di un pacchetto viaggio sul portale TravelDream.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente accede al contenuto del pacchetto tramite un opportuno collegamento.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente può proseguire alla fase di acquisto (previa autenticazione o registrazione).</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se il cliente non è interessato all'acquisto del pacchetto, nessuna autenticazione o registrazione vengono richiesti dal sistema.</li> </ul>
Requisiti Spec.	

Grafico a pag. seguente

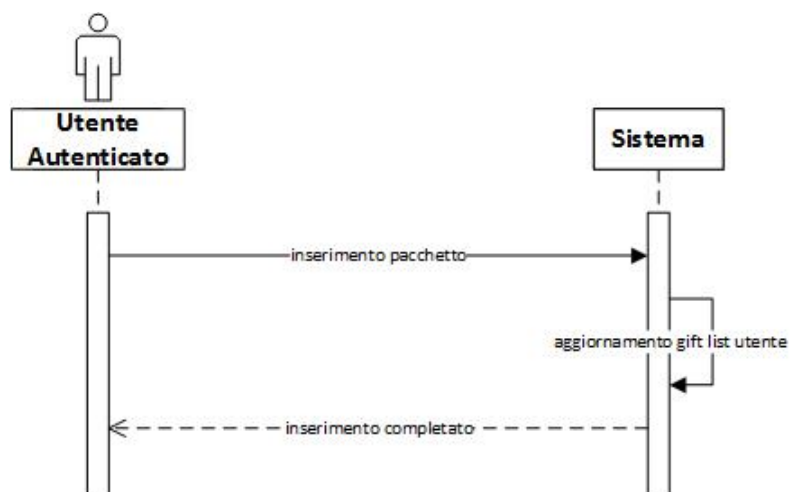




Titolo	Ricerca un utente
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente è intenzionato a ricercare un altro utente registrato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente inserisce nel campo di ricerca un riferimento univoco per identificare l'utente di cui vuole visualizzare il profilo.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema provvede a reindirizzare l'utente alla pagina personale dell'utente ricercato.</li> </ul>
Eccezioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il riferimento all'utente non può essere trovato</li> </ul>
Requisiti Spec.	



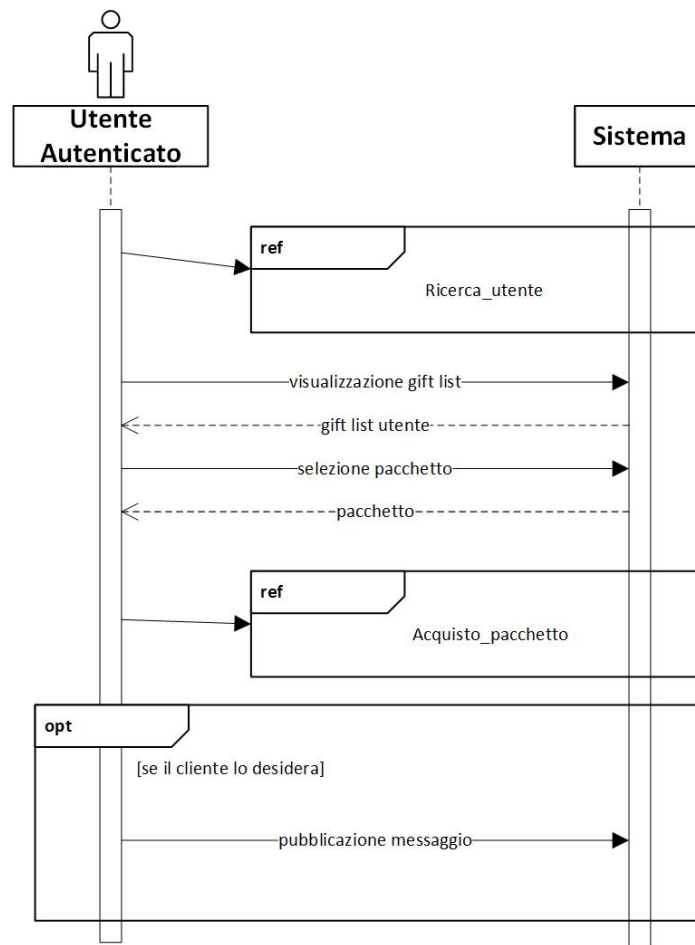
Titolo	Aggiungere un pacchetto alla gift list
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente desidera farsi regalare un viaggio.</li> <li>• l'utente ha già ultimato la fase di selezione di un pacchetto e ha deciso di procedere inserendolo nella gift list.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente comunica al sistema la volontà di inserire il pacchetto nella propria gift list.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pacchetto risulta inserito nella gift list dell'utente .</li> </ul>
Eccezioni	
Requisiti Spec.	





Titolo	Regalare un pacchetto della gift list
Attori	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utente autenticato</li> </ul>
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente è intenzionato a regalare un pacchetto che compare nella gift list di un altro utente registrato.</li> </ul>
Flusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utente esegue una operazione di ricerca del profilo utente che vuole visionare.</li> <li>• Consulta la sua gift list e seleziona un pacchetto da regalare.</li> <li>• Prosegue all'acquisto del prodotto selezionato</li> <li>• L'utente ha infine la possibilità di lasciare un messaggio al destinatario del regalo.</li> </ul>
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il pacchetto viene registrato come regalato.</li> </ul>
Eccezioni	
Requisiti Spec.	

Grafico a pag. seguente



### **3.3 Vincoli di design**

Il sistema dev'essere sviluppato con le tecnologie J2E, in particolare EJB per la logica di business.

### **3.4 Caratteristiche del sistema software**

#### **3.4.1 Affidabilità**

Il sistema non prevede particolari requisiti di affidabilità.

#### **3.4.2 Portabilità**

Il sistema può essere installato su qualsiasi serve web che supporti la Java Virtual Machine.

### **3.5 Altri requisiti**

In questa sezione vengono illustrati i generici requisiti sui dati utilizzati dal sistema. Vengono specificati gli attributi che oggetti del sistema quali voli, hotel ed escursioni devono avere per permettere al sistema di implementare i servizi richiesti.

#### **3.5.1 Requisiti di ordine generale**

I pacchetti trattati da TravelDream sono in disponibilità limitata. Quando non risulta più possibile una corretta personalizzazione per mancanza di risorse il pacchetto verrà messo nello stato di non disponibilità, in attesa di modifica da parte dell'impiegato, che aggiungendo nuove risorse rinnova la disponibilità della soluzione di viaggio. Verrà conservato inoltre uno storico dei pacchetti acquistati da ogni utente registrato.

### 3.5.2 Requisiti sui dati

Le risorse saranno identificate nel sistema dai seguenti parametri:

#### Trasporto

- Luogo di partenza
- Luogo di arrivo
- Data di partenza
- Data di arrivo
- Orario di partenza
- Orario di arrivo
- Posti disponibili
- Prezzo

#### Volo

- Numero di volo: codice alfanumerico di identificazione
- Linea aerea: nome della compagnia aerea che offre il servizio
- Aeroporto di partenza
- Aeroporto di destinazione

#### Hotel

- Nome
- Descrizione
- Luogo (informazioni geografiche quali paese, indirizzo, numero civico, ... )
- Disponibilità
- Prezzo

#### Escursione

- Nome
- Descrizione
- Disponibilità

- Data e orario di partenza
- Data e orario di ritorno
- Prezzo

I pacchetti saranno a loro volta caratterizzati da:

- Nome
- Numero partecipanti
- Descrizione
- Volo partenza
- Hotel
- Escursione (opzionale)
- Volo ritorno

## 4 | Appendice

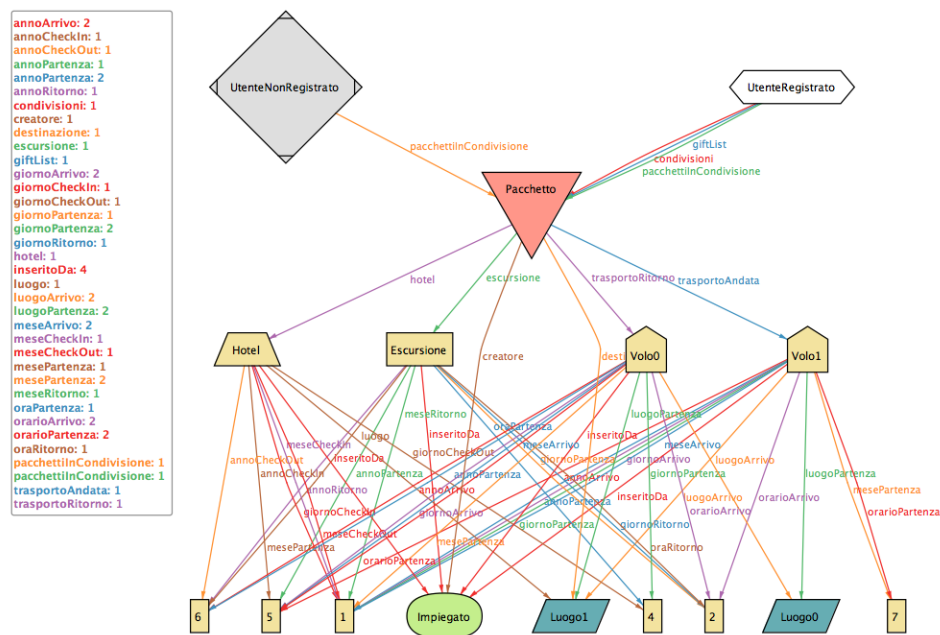
### 4.1 Alloy

Per meglio comprendere e definire i requisiti del sistema si è scelto di realizzarne una modellizzazione mediante il linguaggio di specifica Alloy. Il problema è stato scomposto come segue:

- Le entità di interesse sono state definite tramite signatures.
- I vincoli cui il sistema deve sottostare sono stati definiti tramite facts.
- La verifica del soddisfacimento di tali vincoli è stata fatta tramite assertions.
- La modellizzazione di operazioni dinamiche, quali acquisto, inserimento in gift list e condivisione, è stata effettuata tramite predicati.

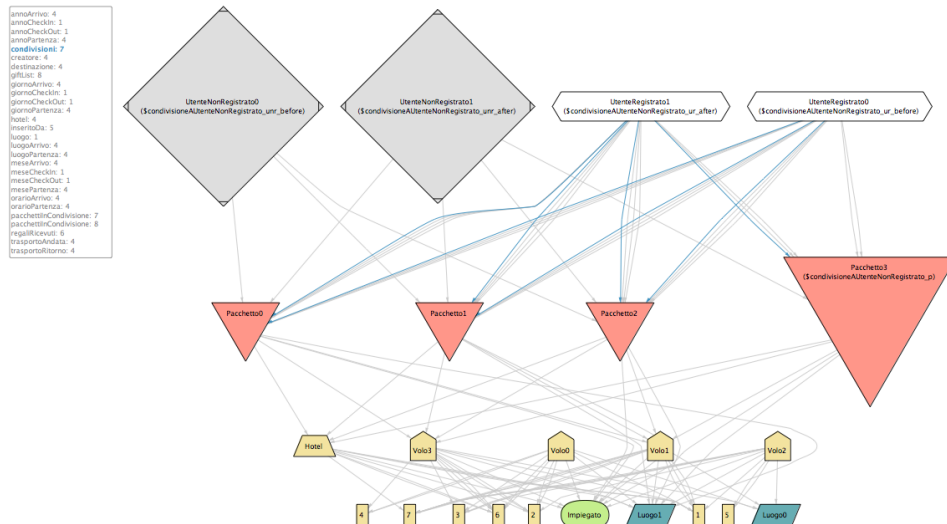
L'approccio seguito è stato quello di verificare dapprima il soddisfacimento dei vincoli principali (ovvero riguardanti la consistenza delle singole risorse) e di entrare poi più nel dettaglio, imponendo vincoli sempre più stringenti (riguardanti ad esempio la consistenza dei pacchetti) e controllandoli con le rispettive asserzioni. La parte in cui lo strumento alloy ha fornito assistenza maggiore è stata proprio quella riguardante i check di consistenza dei pacchetti ed i vincoli sulle condivisioni. Riguardo il primo punto il tool ha permesso di identificare i parametri necessari per verificare che i prodotti base selezionati all'interno di un pacchetto fossero coerenti gli uni con gli altri. La coerenza è definita sulla base di una caratterizzazione temporale e di posizione. Per quanto riguarda invece i vincoli sulle condivisioni, lo strumento è risultato utile ad identificare ed evitare alcuni casi particolari come ad esempio le condivisioni senza destinatario.

La seguente immagine mostra uno dei possibili mondi consistenti generati dal tool in base ai requisiti ed alle specifiche fornite. Si nota subito come l'esigenza di implementare una modellizzazione di un sistema di controllo di consistenza per i pacchetti abbia portato ad un notevole aumento delle dimensioni del grafo. Ciò è dovuto al fatto che si è reso necessario dettagliare approfonditamente le signature con dettagli temporali e di posizione per poter fare i confronti necessari. Il mondo risultante è il seguente:

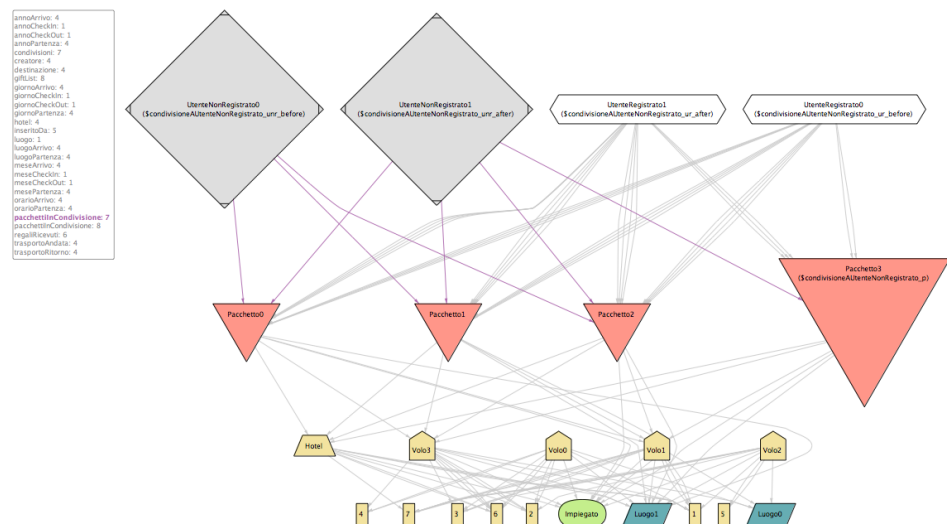


L'utilizzo di asserzioni ha permesso di dettagliare con maggior precisione l'insieme di requisiti e dei vincoli che definiscono il sistema. L'aspetto che più era sfuggito, come detto, era quello legato alla condivisione dei pacchetti. Contrariamente alle aspettative erano stati definiti dei vincoli troppo permissivi ed erano ammesse situazioni non coerenti come il fatto di ricevere la condivisione di un pacchetto senza che il pacchetto stesso fosse mai stato condiviso. L'aggiunta di vincoli atti a limitare i comportamenti erranei qui descritti ha permesso una corretta definizione dell'operazione di condivisione.

Di seguito è riportato un mondo ottenuto in cui le notazioni **before** e **after** indicano rispettivamente lo stato dello stesso utente prima e dopo l'azione di condivisione:



Per lo stesso mondo diamo ora una rappresentazione degli utenti che ricevono la condivisione del pacchetto:

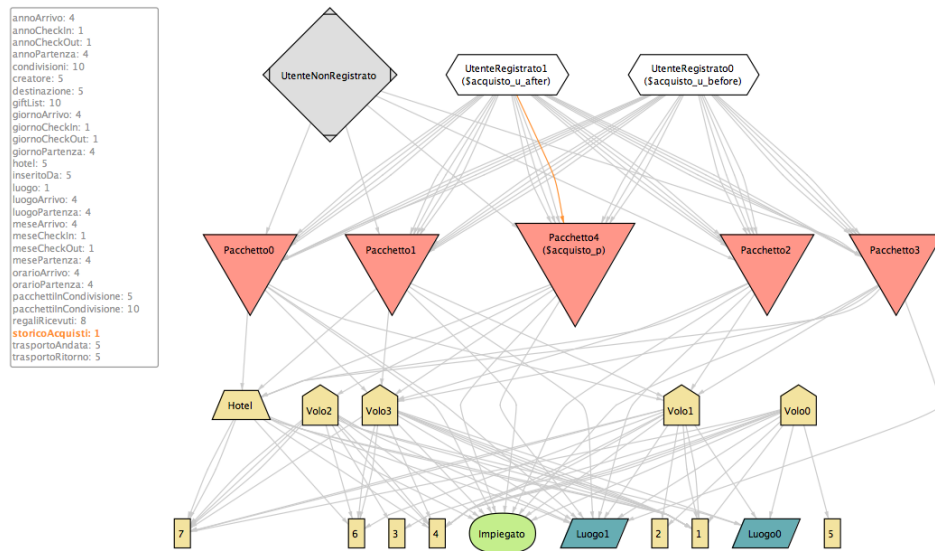


Si nota subito come ora condivisione e ricezione siano legati.

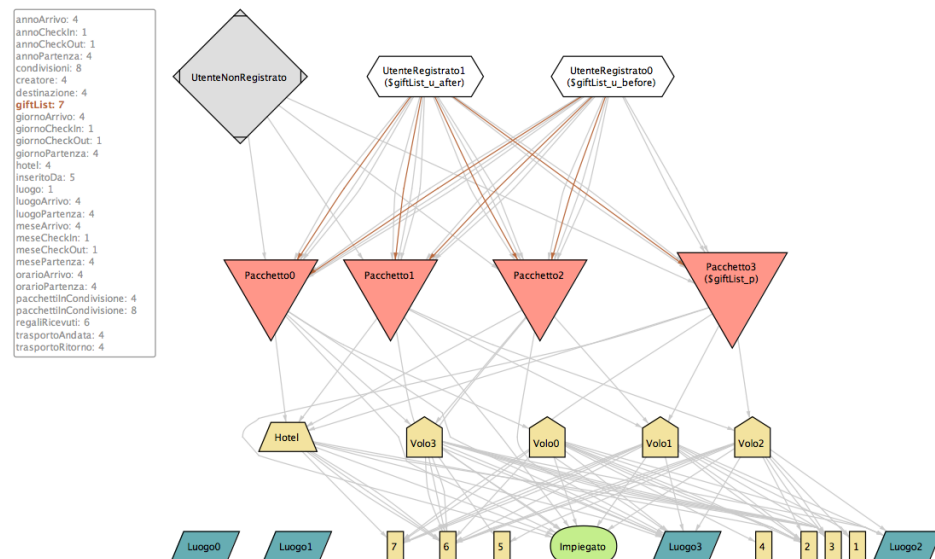


In modo analogo sono state modellizzate tramite l'uso di predicati anche le operazioni di acquisto e di inserimento in gift list che vengono qui di seguito riportate.

### Acquisto:



### Inserimento in Gift List:



#### 4.1.1 Codice

Segue il codice sorgente del modello che e' stato realizzato:

```
// Richiamo librerie

open util/integer as integer

// Creo signature utili per il modello

sig Luogo{}

/*****
*DEFINIZIONE DEL MODELLO *
*****/

sig Impiegato{}

sig UtenteNonRegistrato {
    //Pacchetti che l'utente riceve in
    //condivisione.
    pacchettiInCondivisione: set Pacchetto
}

sig UtenteRegistrato {
    storicoAcquisti: set Pacchetto,
    condivisioni: set Pacchetto,
    //Pacchetti che l'utente riceve in
    //condivisione.
    pacchettiInCondivisione: set Pacchetto,
    giftList: set Pacchetto,
    regaliRicevuti: set Pacchetto
}

abstract sig ProdottoBase{
    inseritoDa: one Impiegato
}

abstract sig Trasporto extends ProdottoBase{
    luogoPartenza: one Luogo,
    orarioPartenza: one Int,
    giornoPartenza: one Int,
    mesePartenza: one Int,
    annoPartenza: one Int,
```

```

        luogoArrivo: one Luogo,
        orarioArrivo: one Int,
        giornoArrivo: one Int,
        meseArrivo: one Int,
        annoArrivo: one Int
    }}
        orarioPartenza > 0 and
        giornoPartenza > 0 and
        mesePartenza > 0 and
        annoPartenza > 0 and
        orarioArrivo > 0 and
        giornoArrivo > 0 and
        meseArrivo > 0 and
        annoArrivo > 0
    }
sig Volo extends Trasporto{
}

sig Hotel extends ProdottoBase{
    luogo: one Luogo,
    giornoCheckIn: one Int,
    meseCheckIn: one Int,
    annoCheckIn: one Int,
    giornoCheckOut: one Int,
    meseCheckOut: one Int,
    annoCheckOut: one Int
    }}
        giornoCheckIn > 0 and
        meseCheckIn > 0 and
        annoCheckIn > 0 and
        giornoCheckOut > 0 and
        meseCheckOut > 0 and
        annoCheckOut > 0
    }

sig Escursione extends ProdottoBase{
    oraPartenza: one Int,
    giornoPartenza: one Int,
    mesePartenza: one Int,
    annoPartenza: one Int,
    oraRitorno: one Int,
    giornoRitorno: one Int,
    meseRitorno: one Int,

```

```

        annoRitorno: one Int
    }{
        oraPartenza > 0 and
        giornoPartenza > 0 and
        mesePartenza > 0 and
        annoPartenza > 0 and
        oraRitorno > 0 and
        giornoRitorno > 0 and
        meseRitorno > 0 and
        annoRitorno > 0
    }

sig Pacchetto{
    creatore: one Impiegato,
    trasportoAndata : one Volo,
    trasportiAndataAlternativi: set Volo,
    hotel: one Hotel,
    hotelAlternativi: set Hotel,
    escursione: lone Escursione,
    escursioniAlternative: set Escursione,
    trasportoRitorno: one Volo,
    trasportiRitornoAlternativi: set Volo,
    destinazione: one Luogo
}

//FATTI

//CONTROLLI SULLE SINGOLE SIGNATURE

fact orariHotelCoerenti {
    // La data di check-out deve essere successiva
    // a quella di check-in
    all h:Hotel | (h.annoCheckOut > h.annoCheckIn
        or
        (h.annoCheckOut = h.annoCheckIn and
            h.meseCheckOut > h.meseCheckIn) or
        ( h.annoCheckOut = h.annoCheckIn and
            h.meseCheckOut = h.meseCheckIn and
            h.giornoCheckOut > h.giornoCheckIn))
}

fact risorseAssegnateUnivocamente{
    // Non devo avere risorse che compaiono sia
    // come selezione sia nel set delle

```

```

        alternative.
    // Per i voli devo evitare anche risorse
    replicate tra i voli di andata e quelli di
    ritorno.
    no p:Pacchetto | (some t:Trasporto | t =
        p.trasportoAndata and
            (t in p.trasportiAndataAlternativi or
             t in p.trasportiRitornoAlternativi or
             t = p.trasportoRitorno))
    no p:Pacchetto | (some h:Hotel | h = p.hotel
        and h in p.hotelAlternativi)
    no p:Pacchetto | (some e:Escursione | e =
        p.escursione and e in
        p.escursioniAlternative)
    no p:Pacchetto | (some t:Trasporto | t =
        p.trasportoRitorno and
            (t in p.trasportiRitornoAlternativi or
             t in p.trasportiAndataAlternativi or t
             = p.trasportoAndata))
}

```

```

// Controlla la coerenza nei dati del singolo trasporto
fact trasportoCoerente{
    no t: Trasporto | (t.annoPartenza >
        t.annoArrivo or
            (t.annoPartenza = t.annoArrivo and
                t.mesePartenza > t.meseArrivo) or
            (t.annoPartenza = t.annoArrivo and
                t.mesePartenza = t.meseArrivo and
                t.giornoPartenza > t.giornoArrivo) or
            (t.annoPartenza = t.annoArrivo and
                t.mesePartenza = t.meseArrivo and
                t.giornoPartenza = t.giornoArrivo and
                t.orarioPartenza >= t.orarioArrivo))
    // Assumiamo che un trasporto abbia una durata
    minima
    //pertanto l'orario di partenza non puo'
    essere uguale a quello di arrivo
    no t: Trasporto | t.luogoPartenza =
        t.luogoArrivo
}

```

//CONTROLLI SUI PACCHETTI

```
fact voliInSequenzaCorretta {  
    // Il volo di ritorno deve essere successivo  
    // al volo di andata.  
    no p: Pacchetto | (p.trasportoAndata.annoArrivo  
        > p.trasportoRitorno.annoPartenza or  
        (p.trasportoAndata.annoArrivo =  
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and  
            p.trasportoAndata.meseArrivo >  
                p.trasportoRitorno.mesePartenza ) or  
        (p.trasportoAndata.annoArrivo =  
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and  
            p.trasportoAndata.meseArrivo =  
                p.trasportoRitorno.mesePartenza and  
            p.trasportoAndata.giornoArrivo >=  
                p.trasportoRitorno.giornoPartenza))  
    // Assumiamo che siccome il pacchetto  
    // comprende l'hotel  
    //e l'escursione opzionale non ci  
    //siano due voli nello stesso giorno.  
}
```

```
fact consistenzaLuoghi {  
    no p: Pacchetto |  
        p.trasportoAndata.luogoPartenza !=  
        p.trasportoRitorno.luogoArrivo or  
        p.trasportoAndata.luogoArrivo !=  
            p.trasportoRitorno.luogoPartenza or  
        p.hotel.luogo !=  
            p.trasportoAndata.luogoArrivo or  
        p.hotel.luogo != p.destinazione  
}
```

```
fact consistenzaDate{  
    all p: Pacchetto | (p.hotel.annoCheckIn =  
        p.trasportoAndata.annoArrivo and  
        p.hotel.meseCheckIn =  
            p.trasportoAndata.meseArrivo and  
        p.hotel.giornoCheckIn =  
            p.trasportoAndata.giornoArrivo and  
        p.hotel.annoCheckOut =  
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and
```

```

        p.hotel.meseCheckOut =
            p.trasportoRitorno.mesePartenza and
        p.hotel.giornoCheckOut =
            p.trasportoRitorno.giornoPartenza)
    }

fact escursioneConsistente{
    // L'escursione deve essere programmata
    // durante l'arco di tempo
    // che intercorre tra il volo di andata e
    // quello di ritorno.
    all p:Pacchetto | (#p.escursione = 0 or
        (p.escursione.annoPartenza >
            p.trasportoAndata.annoArrivo or
            (p.escursione.annoPartenza =
                p.trasportoAndata.annoArrivo and
                p.escursione.mesePartenza >
                    p.trasportoAndata.meseArrivo) or
            (p.escursione.annoPartenza =
                p.trasportoAndata.annoArrivo and
                p.escursione.mesePartenza =
                    p.trasportoAndata.meseArrivo and
                p.escursione.giornoPartenza >
                    p.trasportoAndata.giornoArrivo) or
            p.escursione.annoPartenza =
                p.trasportoAndata.annoArrivo and
            p.escursione.mesePartenza =
                p.trasportoAndata.meseArrivo and
            p.escursione.giornoPartenza =
                p.trasportoAndata.giornoArrivo and
            p.escursione.oraPartenza >
                p.trasportoAndata.orarioArrivo)
        and
        (p.escursione.annoRitorno <
            p.trasportoRitorno.annoPartenza or
        (p.escursione.annoRitorno =
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and
            p.escursione.meseRitorno <
                p.trasportoRitorno.mesePartenza) or
        (p.escursione.annoRitorno =
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and
            p.escursione.meseRitorno =
                p.trasportoRitorno.mesePartenza and

```

```

        p.escursione.giornoRitorno <
            p.trasportoRitorno.giornoPartenza)
        or
        (p.escursione.annoRitorno =
            p.trasportoRitorno.annoPartenza and
        p.escursione.meseRitorno =
            p.trasportoRitorno.mesePartenza and
        p.escursione.giornoRitorno =
            p.trasportoRitorno.giornoPartenza
            and
        p.escursione.oraRitorno <
            p.trasportoRitorno.orarioPartenza)))
    }

```

//CONTROLLI SULLE AZIONI

```

fact pacchettiCondivisiAUtenti{
    // Ogni pacchetto condiviso deve avere almeno
    un utente registrato che lo ha condiviso e
    almeno
    // un altro utente che riceve la condivisione
    all p: Pacchetto | (some ur: UtenteRegistrato
        | p in ur.condivisioni) =>
        ((some unr: UtenteNonRegistrato | p in
            unr.pacchettiInCondivisione) or
        (some ur2: UtenteRegistrato | p in
            ur2.pacchettiInCondivisione))
    all p:Pacchetto | (no ur: UtenteRegistrato | p
        in ur.condivisioni) =>
        (no unr:UtenteNonRegistrato | p in
            unr.pacchettiInCondivisione) and
        (no ur:UtenteRegistrato | p in
            ur.pacchettiInCondivisione)
}

```

//ASSERZIONI

```

assert noVoliSfalsati {
    all p:Pacchetto |
        (p.trasportoAndata.annoArrivo <
        p.trasportoRitorno.annoPartenza or

```



```

        (p.trasportoAndata.annoArrivo =
          p.trasportoRitorno.annoPartenza and
        p.trasportoAndata.meseArrivo <
          p.trasportoRitorno.mesePartenza ) or
        (p.trasportoAndata.annoArrivo =
          p.trasportoRitorno.annoPartenza and
        p.trasportoAndata.meseArrivo =
          p.trasportoRitorno.mesePartenza and
        p.trasportoAndata.giornoArrivo <
          p.trasportoRitorno.giornoPartenza))
    }

  assert noRisorseDuplicate{
    no pb: ProdottoBase | (some p: Pacchetto | (pb
      = p.trasportoAndata and
        (pb in p.trasportiAndataAlternativi or
        pb in p.trasportiRitornoAlternativi or
        pb = p.trasportoRitorno)) or
        (pb = p.hotel and pb in
          p.hotelAlternativi) or
        (pb = p.escursione and pb in
          p.escursioniAlternative) or
        (pb = p.trasportoRitorno and
        (pb in p.trasportiRitornoAlternativi or
        pb in p.trasportiAndataAlternativi or
        pb = p.trasportoAndata)))
  }

  assert controlloDatePacchetto{
    no p: Pacchetto | p.trasportoAndata.annoArrivo
      != p.hotel.annoCheckIn or
      p.trasportoAndata.meseArrivo !=
        p.hotel.meseCheckIn or
      p.trasportoAndata.giornoArrivo !=
        p.hotel.giornoCheckIn or
      p.trasportoRitorno.annoPartenza !=
        p.hotel.annoCheckOut or
      p.trasportoRitorno.mesePartenza !=
        p.hotel.meseCheckOut or
      p.trasportoRitorno.giornoPartenza !=
        p.hotel.giornoCheckOut
  }

  assert controlloEscursioneConsistente{

```

```

no p: Pacchetto |(#p.escursione = 1 and
  (p.escursione.annoPartenza <
    p.trasportoAndata.annoArrivo or
    (p.escursione.annoPartenza =
      p.trasportoAndata.annoArrivo and
      p.escursione.mesePartenza <
        p.trasportoAndata.meseArrivo) or
    (p.escursione.annoPartenza =
      p.trasportoAndata.annoArrivo and
      p.escursione.mesePartenza =
        p.trasportoAndata.meseArrivo and
      p.escursione.giornoPartenza <
        p.trasportoAndata.giornoArrivo) or
    (p.escursione.annoPartenza =
      p.trasportoAndata.annoArrivo and
      p.escursione.mesePartenza =
        p.trasportoAndata.meseArrivo and
      p.escursione.giornoPartenza =
        p.trasportoAndata.giornoArrivo and
      p.escursione.oraPartenza <
        p.trasportoAndata.orarioArrivo))
or
  (p.escursione.annoRitorno >
    p.trasportoRitorno.annoPartenza or
  (p.escursione.annoRitorno =
    p.trasportoRitorno.annoPartenza and
    p.escursione.meseRitorno >
      p.trasportoRitorno.mesePartenza) or
  (p.escursione.annoRitorno =
    p.trasportoRitorno.annoPartenza and
    p.escursione.meseRitorno =
      p.trasportoRitorno.mesePartenza and
    p.escursione.giornoRitorno >
      p.trasportoRitorno.giornoPartenza)
or
  (p.escursione.annoRitorno =
    p.trasportoRitorno.annoPartenza and
    p.escursione.meseRitorno =
      p.trasportoRitorno.mesePartenza and
    p.escursione.giornoRitorno =
      p.trasportoRitorno.giornoPartenza
    and
    p.escursione.oraRitorno >
      p.trasportoRitorno.orarioPartenza)))

```

```

}

assert condivisioneConsistente {
    no p: Pacchetto | (some ur: UtenteRegistrato |
        p in ur.condivisioni) and
        (no unr: UtenteNonRegistrato | p in
            unr.pacchettiInCondivisione) and
        (no ur2: UtenteRegistrato | p in
            ur2.pacchettiInCondivisione)
    no p: Pacchetto | (no ur: UtenteRegistrato | p
        in ur.condivisioni) and
        ((some unr: UtenteNonRegistrato | p in
            unr.pacchettiInCondivisione) or
        (some ur: UtenteRegistrato | p in
            ur.pacchettiInCondivisione))
}

```

```

assert pacchettiSenzaEscursione{
    //il modello prevede escursioni opzionali
    //quindi l'asserzione dovra' trovare un
    controesempio
    no p: Pacchetto | #p.escursione = 0
}

```

//PREDICATI

```

pred acquisto[u_before, u_after: UtenteRegistrato,
    p: Pacchetto]{
    p not in u_before.storicoAcquisti //per
        mostrare l'acquisto
    u_after.storicoAcquisti =
        u_before.storicoAcquisti + p
    u_after.condivisioni = u_before.condivisioni
    u_after.pacchettiInCondivisione =
        u_before.pacchettiInCondivisione
    u_after.giftList = u_before.giftList
    u_after.regaliRicevuti = u_before.regaliRicevuti
}

```

```

pred
    condivisioneAUtenteNonRegistrato[ur_before, ur_after: UtenteRegistrato,
        unr_before, unr_after: UtenteNonRegistrato,
        p: Pacchetto]{

```

```

    p not in ur_before.condivisioni //per mostrare
        la condivisione
    p not in unr_before.pacchettiInCondivisione
        //per mostrare la condivisione
    ur_after.condivisioni =
        ur_before.condivisioni + p
    ur_after.pacchettiInCondivisione =
        unr_before.pacchettiInCondivisione
    ur_after.storicoAcquisti =
        unr_before.storicoAcquisti
    ur_after.giftList = ur_before.giftList
    ur_after.regaliRicevuti =
        unr_before.regaliRicevuti
    unr_after.pacchettiInCondivisione =
        unr_before.pacchettiInCondivisione + p
}

pred
    condivisioneAUtenteRegistrato[ur_before, ur_after, ur2_before, ur2_after :
    p:Pacchetto]{
        ur_before != ur2_before and ur_before !=
            ur2_after and
        ur_after != ur2_before and ur_after !=
            ur2_after
        p not in ur_before.condivisioni //per
            mostrare la condivisione
        p not in ur2_before.pacchettiInCondivisione
        ur_after.condivisioni =
            ur_before.condivisioni + p
        ur_after.pacchettiInCondivisione =
            unr_before.pacchettiInCondivisione
        ur_after.storicoAcquisti =
            unr_before.storicoAcquisti
        ur_after.giftList = ur_before.giftList
        ur_after.regaliRicevuti =
            unr_before.regaliRicevuti
        ur2_after.pacchettiInCondivisione =
            unr2_before.pacchettiInCondivisione + p
        ur2_after.condivisioni =
            ur2_before.condivisioni
        ur2_after.storicoAcquisti =
            ur2_before.storicoAcquisti
        ur2_after.regaliRicevuti =
            ur2_before.regaliRicevuti
    }

```

```

        ur2_after.giftList = ur2_before.giftList
    }

    pred giftList [u_before,u_after: UtenteRegistrato,
        p:Pacchetto]{
        p not in u_before.giftList           //per
            mostrare l'inserimento in giftList
        u_after.storicoAcquisti =
            u_before.storicoAcquisti
        u_after.condivisioni = u_before.condivisioni
        u_after.pacchettiInCondivisione =
            u_before.pacchettiInCondivisione
        u_after.giftList = u_before.giftList + p
        u_after.regaliRicevuti =
            u_before.regaliRicevuti
    }

    pred show() {
        #Pacchetto > 0
        #Escursione > 0
    }

    //COMANDI
    //run show for 5
    //check noVoliSfalsati
    //check noRisorseDuplicate
    //check controlloDatePacchetto
    //check controlloEscursioneConsistente
    //check pacchettiSenzaEscursione
    //check condivisioneConsistente
    //run acquisto for 5
    //run condivisioneAUtenteNonRegistrato for 5
    //run condivisioneAUtenteRegistrato for 5
    //run giftList for 5

```

## 4.2 Ore di lavoro

Il gruppo ha lavorato per un totale di 180 ore distribuite nel periodo assegnato.