

POLITECNICO DI MILANO  
Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione  
Corso di laurea magistrale in Ingegneria Informatica



PROGETTO DEL CORSO DI  
INGEGNERIA DEL SOFTWARE 2

TRAVELDREAM  
DOCUMENTO RASD  
Versione 1.2

Team  
Alessandro Brunitti Matr. 817378  
Andrea Corna Matr. 816737

**Anno Accademico 2013-2014**



# Indice

<b>1</b>	<b>Modifiche</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione</b>	<b>7</b>
2.1	Scopo del documento . . . . .	7
2.2	Obiettivo . . . . .	7
2.3	Descrizione del problema . . . . .	7
2.4	Glossario . . . . .	7
2.5	Considerazioni preliminari . . . . .	8
2.6	References . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Descrizione Generale</b>	<b>9</b>
3.1	Interfaccia Utente . . . . .	9
3.2	Software . . . . .	12
3.3	Porte di Rete . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Specifica dei requisiti</b>	<b>13</b>
4.1	Software . . . . .	13
4.2	Hardware . . . . .	13
4.3	Requisiti Funzionali . . . . .	13
4.3.1	Requisiti Funzionali - Utente non Registrato . . . . .	13
4.3.2	Requisiti Funzionali - Utente Registrato . . . . .	13
4.3.3	Requisiti Funzionali - Dipendente . . . . .	14
4.3.4	Requisiti Funzionali - Amministratore . . . . .	14
4.4	Requisiti non Funzionali . . . . .	14
4.5	Attori . . . . .	14
4.5.1	Utente non Registrato . . . . .	14
4.5.2	Utente Registrato . . . . .	15
4.5.3	Dipendente TravelDream . . . . .	15
4.5.4	Amministratore . . . . .	15
4.6	Scenari . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Specifica UML</b>	<b>19</b>
5.1	Diagramma delle Classi . . . . .	19
5.2	Casi d'uso . . . . .	20
5.3	Descrizione casi d'uso - Utente non Registrato . . . . .	21
5.3.1	Registrazione Utente . . . . .	21
5.3.2	Visualizzazione Pacchetto Condiviso . . . . .	22
5.4	Descrizione casi d'uso - Utente Registrato . . . . .	23
5.4.1	Login Utente . . . . .	23
5.4.2	Logout Utente . . . . .	23
5.4.3	Modifica Profilo Utente . . . . .	24
5.4.4	Visualizza Offerte . . . . .	25
5.4.5	Acquisto Pacchetto . . . . .	26
5.4.6	Creazione Viaggio . . . . .	27
5.4.7	Modifica Prenotazione . . . . .	28
5.4.8	Visualizzazione Pacchetto Condiviso . . . . .	29
5.5	Descrizione casi d'uso - Dipendente . . . . .	30
5.5.1	Aggiunta Componente . . . . .	30

5.5.2	Modifica Componente . . . . .	31
5.5.3	Creazione pacchetto . . . . .	32
5.5.4	Gestione Pacchetto . . . . .	33
5.6	Descrizione casi d'uso - Amministratore . . . . .	34
5.6.1	Registrazione Dipendente . . . . .	34
5.6.2	Gestione Dipendente . . . . .	35
<b>6</b>	<b>Specifica Alloy</b>	<b>36</b>

## Elenco delle figure

1	Homepage . . . . .	9
2	Form Registrazione . . . . .	10
3	Homepage Utente . . . . .	10
4	Homepage Dipendente . . . . .	11
5	Homepage Amministratore . . . . .	11
6	Ricerca Pacchetto . . . . .	12
7	Diagramma delle classi . . . . .	19
8	Diagramma degli Use Case . . . . .	20
9	Use Case - Registrazione Utente . . . . .	21
10	Use Case - Visualizzazione Pacchetto Condiviso . . . . .	22
11	Use Case - Login Utente Registrato . . . . .	23
12	Use Case - Logout Utente Registrato . . . . .	24
13	Use Case - Modifica Profilo Utente . . . . .	24
14	Use Case - Visualizza Offerte . . . . .	25
15	Use Case - Acquisto Pacchetto . . . . .	26
16	Use Case - Creazione Viaggio . . . . .	27
17	Use Case - Modifica Prenotazione . . . . .	28
18	Use Case - Visualizzazione Pacchetto Condiviso . . . . .	29
19	Use Case - Aggiunta Componente . . . . .	30
20	Use Case - Modifica Componente . . . . .	31
21	Use Case - Creazione Pacchetto . . . . .	32
22	Use Case - Gestione Pacchetto . . . . .	33
23	Use Case - Registrazione Dipendente . . . . .	34
24	Use Case - Gestione Dipendente . . . . .	35
25	Alloy - Vincoli show() . . . . .	36
26	Alloy - Risultato Compilazione . . . . .	37
27	Alloy - Modello Semplificato . . . . .	38
28	Alloy - Vincoli Luogo Pacchetto . . . . .	39
29	Alloy - Vincoli Date Pacchetto . . . . .	39

## 1 Modifiche

Di seguito vengono riportate le modifiche che sono state effettuate.

Modifiche Rasd		
Versione Modificata	Data	Modifica
1.0	16 Dicembre 2013	1 - <i>Visualizzazione Pacchetto Condiviso</i> viene specificato nei requisiti funzionali. 2 - Viene modificata il mockup relativo alla homepage principale del sito. 3 - La sezione Timeline viene eliminata e creato un testo apposito per l'indicazione dei tempi.
1.1	26 Gennaio 2014	Eliminato lo scenario della notifica ad un utente della modifica di una prenotazione condivisa.
1.1	30 Gennaio 2014	Corrette alcune incongruenze negli scenari ed aggiunti use case relativi alla gestione dei componenti.

## 2 Introduzione

### 2.1 Scopo del documento

L'obiettivo del documento è fornire una specifica formale dei requisiti funzionali e non funzionali richiesti dai committenti, oltre a una specifica del sistema ad alto livello ed una formale realizzata mediante il linguaggio dichiarativo Alloy. Questo documento è rivolto sia agli sviluppatori del sistema sia a tutti gli stakeholder.

### 2.2 Obiettivo

L'agenzia di viaggi TravelDream intende aprire un sito che permetta la vendita online di pacchetti viaggio. L'obiettivo del sistema è fornire un'interfaccia user-friendly che permetta ai clienti la consultazione, la selezione, la personalizzazione e l'acquisto dei prodotti offerti dall'agenzia. Fornisce inoltre uno strumento di gestione dei pacchetti utilizzato dai dipendenti dell'azienda, i quali possono introdurre e modificare le offerte.

### 2.3 Descrizione del problema

La TravelDream è un'agenzia di viaggi al dettaglio con una sola sede, situata nella città di Milano. Questa, volendo espandere il proprio business in più direzioni, decide di dotarsi di un sito web, tramite il quale permettere l'acquisto di pacchetti viaggio online. Il nuovo sistema consentirà la visualizzazione, la selezione, la personalizzazione e l'acquisto dei vari prodotti offerti dall'agenzia, tuttavia si manterrà la possibilità di recarsi direttamente al negozio e acquistare in loco il proprio viaggio. Per il momento il sistema non estenderà le offerte dell'agenzia, che saranno limitate unicamente alla selezione dei voli aerei, degli hotel e delle escursioni; tuttavia in un futuro si potrà aggiungere altre funzionalità come la prenotazione di viaggi in treno o la possibilità di noleggiare taxi.

### 2.4 Glossario

Per semplicità di scrittura e per evitare ambiguità, viene riportato di seguito un glossario dei termini che verranno utilizzati all'interno del documento:

- *TD*: acronimo per indicare l'agenzia TravelDream.
- *Pacchetto*: con pacchetto si identifica un'offerta creata da un dipendente TD.
- *Viaggio*: con viaggio si identifica un prodotto che viene creato ex-novo da un cliente e può contenere un aereo, un alloggio e varie escursioni.
- *Componente*: con componente si intende un aereo, un hotel oppure un'escursione.

## 2.5 Considerazioni preliminari

In questa sezione vengono riportate le assunzioni che devono essere considerate per lo sviluppo del sistema.

- Un pacchetto è un'offerta che viene creata da un dipendente TD; esso contiene necessariamente un volo di andata e ritorno, un hotel e una serie di escursioni. Oltre ai suddetti elementi, vengono inserite anche altre combinazioni dei vari componenti, le quali permettono all'utente di personalizzare il pacchetto che intende acquistare. Il pacchetto avrà un periodo di validità definito tra due date ed un numero di persone massimo alle quali può riservare una prenotazione comune.
- L'utente registrato potrà comporre un viaggio autonomamente, selezionando solo alcuni dei componenti del pacchetto. In questo caso l'agenzia non garantisce alcun controllo di coerenza tra i diversi componenti.
- La funzionalità del pagamento non verrà implementata, poichè ci si appoggerà, in una fase successiva, ad un partner esterno per la gestione delle transazioni finanziarie.
- Le registrazioni dell'utente e del dipendente utilizzeranno lo stesso form: sarà compito dell'amministratore del sistema elevare l'account del dipendente, fornendogli le autorizzazioni per creare e gestire i pacchetti offerti dall'agenzia.
- La condivisione con un amico è possibile solo nel caso in cui si è acquistato un pacchetto.

## 2.6 References

Di seguito vengono riportate le reference per il progetto:

- Specifica del Progetto: Progetto\_TravelDream.pdf;
- Modello Alloy : TravelDream.als.



## 3 Descrizione Generale

Questa sezione non ha lo scopo di dare una descrizione dettagliata dei requisiti specifici del progetto, ma dà una visione generale e necessaria per la specifica nella sezione successiva.

### 3.1 Interfaccia Utente

In questa sezione vengono presentati alcuni screenshot in modo da fornire un approccio minimale al design e alla navigazione.

- *Homepage*: Pagina principale del sito che permette la Registrazione e il Login al sito.

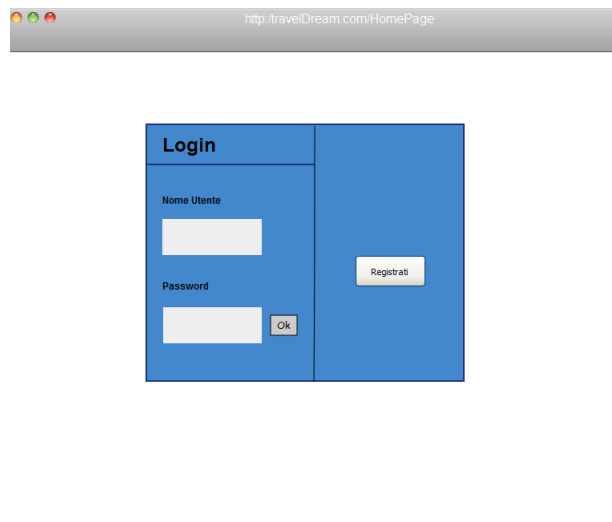
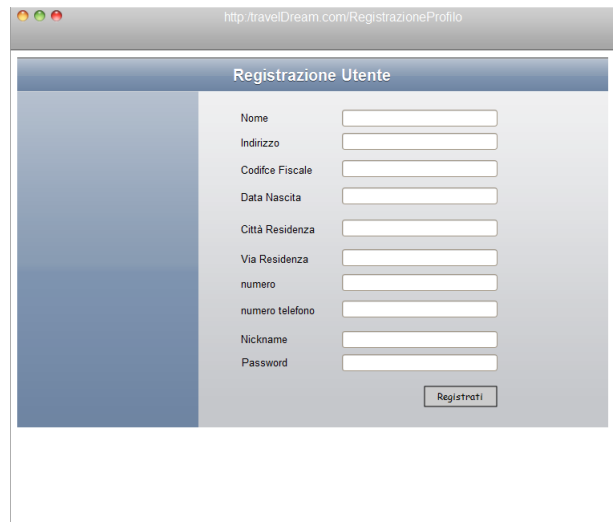


Figura 1: Homepage

- *Form di Registrazione*: Form che permette l'inserimento di tutti i campi necessari per la registrazione di un nuovo utente.



http://travelDream.com/RegistrazioneProfilo

**Registrazione Utente**

Nome

Indirizzo

Codice Fiscale

Data Nascita

Città Residenza

Via Residenza

numero

numero telefono

Nickname

Password

Figura 2: Form Registrazione

- *Pagina Utente*: Homepage personale dell'utente, tramite cui può avere accesso a tutte le funzionalità a lui concesse.



http://travelDream.com/HomepageUtente

**Pagina Utente**

**Profilo**

Nome Mario Bianchi

Residenza via Rossi, 84

Sesso Uomo

Data di nascita 13/6/1975

**Crea Viaggio**

**Mostra Offerte**

**Acquisto**

**Modifica Profilo**

**Modifica Prenotazione**

**Personalizza Pacchetto**

Figura 3: Homepage Utente

- *Pagina Dipendente*: Homepage personale del dipendente: come si nota in aggiunta alle funzionalità dell'utente base vengono aggiunte le operazioni per la gestione dei pacchetti.



Figura 4: Homepage Dipendente

- *Pagina Amministratore*: Homepage personale dell'amministratore, tramite la quale può accedere alle funzionalità di gestione dei dipendenti.

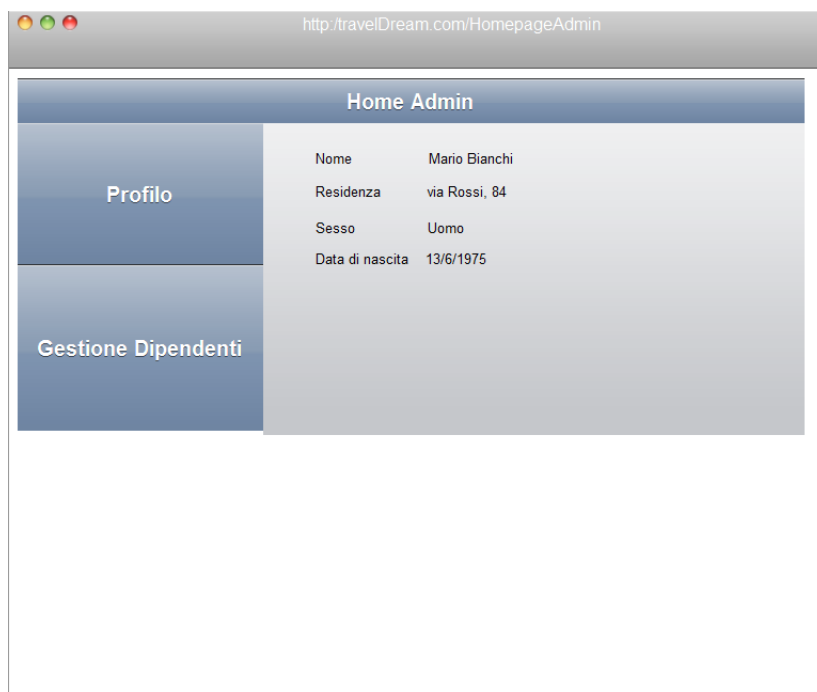


Figura 5: Homepage Amministratore

- *Ricerca Pacchetto*: Pagina che permette di ricercare un pacchetto inserendo dei valori specifici.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://travelDream.com/Ricerca'. The page layout includes a vertical sidebar on the left with a blue header and menu items. The main content area has a blue header 'Cerca Pacchetto' and a light gray background. It features three text input fields for search criteria and a single button to execute the search.

Figura 6: Ricerca Pacchetto

### 3.2 Software

I software che verranno utilizzati durante lo sviluppo sono i seguenti:

- **SISTEMA GESTIONE DATABASE**  
Nome: MYSQL  
Versione: 6.0.8  
Sorgente: <http://dev.mysql.com/downloads/tools/workbench/>
- **APPLICATION SERVER**  
Nome: Oracle GlassFish Server  
Versione: 3.1.1  
Sorgente: <http://glassfish.java.net/downloads/3.1.1-final.html>
- **SISTEMA OPERATIVO :**  
Il prodotto software che verrà sviluppato potrà funzionare su di un qualsiasi sistema operativo, a condizione che sia dotato di macchina virtuale Java e un tool per la gestione del database.

### 3.3 Porte di Rete

Protocollo	Porta	Servizio
TCP	8080	Server GlassFish
TCP	3306	MySQL Server

## 4 Specifica dei requisiti

### 4.1 Software

Il sistema non deve provvedere alla gestione di alcuna interfaccia software, in quanto vengono utilizzati tool completi e testati.

### 4.2 Hardware

Il sistema non deve provvedere ad alcuna interfaccia hardware: il prodotto potrà essere eseguito su una macchina general purpose.

### 4.3 Requisiti Funzionali

Di seguito vengono riportate le funzionalità che dovranno essere garantite dal sistema.

#### 4.3.1 Requisiti Funzionali - Utente non Registrato

- *REGISTRAZIONE*: Il sistema deve permettere all'utente non registrato l'inserimento dei propri dati anagrafici, i propri recapiti, un nickname e una password. Al termine viene inviata una mail di avvenuta registrazione.
- *VISUALIZZAZIONE PACCHETTO CONDIVISO*: l'utente non registrato può visualizzare i dettagli di un pacchetto condiviso inserendo il link ricevuto nella homepage principale.

#### 4.3.2 Requisiti Funzionali - Utente Registrato

L'utente registrato può visualizzare un pacchetto condiviso; in aggiunta dispone di queste funzioni.

- *LOGIN*: La funzionalità di login permette utenti registrati all'interno del database dell'agenzia di avere accesso alle funzionalità pertinenti alla tipologia di account a cui appartengono.
- *LOGOUT*: La funzionalità permette all'utente che ha effettuato il login di deautenticarsi.
- *MOSTRA OFFERTE*: L'utente visualizza i pacchetti predefiniti creati dai dipendenti dell'agenzia.
- *CREA VIAGGIO*: La funzionalità permette all'utente di creare il proprio pacchetto, selezionando tutti i campi di suo interesse.
- *ACQUISTO*: La funzionalità permette l'acquisto di un pacchetto da parte dell'utente.
- *PERSONALIZZA PACCHETTO*: L'utente, dopo aver selezionato un pacchetto predefinito creato dal dipendente, può modificare alcuni campi secondo le proprie esigenze.

- *CONDIVISIONE*: Il sistema deve provvedere alla generazione di un link relativo al pacchetto appena acquistato dal cliente in modo che questo possa inviarlo a un suo amico. Tale link permetterà la visualizzazione dei dettagli del pacchetto, permettendo a colui che lo riceve la possibilità di prenotare il medesimo prodotto.
- *MODIFICA PRENOTAZIONE*: L'utente è abilitato alla modifica del pacchetto sottoscritto.
- *MODIFICA PROFILO*: Ogni utente può modificare i propri dati inseriti nel momento della registrazione.

#### 4.3.3 Requisiti Funzionali - Dipendente

Il profilo del dipendente ha tutte le funzionalità dell'utente viste in precedenza, a cui se ne aggiungono altre caratteristiche di questo profilo, che sono:

- *AGGIUNGI COMPONENTE*: I dipendenti possono aggiungere nuovi componenti base quali aerei, hotel ed escursioni tramite delle apposite form.
- *MODIFICA COMPONENTE*: I dipendenti possono modificare all'occorrenza un componente presente nel database.
- *ELIMINA COMPONENTE*: I dipendenti possono eliminare un componente presente nel database.
- *CREA PACCHETTO*: I dipendenti possono aggiungere nuovi pacchetti predefiniti inserendo i dati specifici per ognuna in appositi form.
- *MODIFICA PACCHETTO*: I dipendenti possono modificare i pacchetti predefiniti presenti nel sistema.
- *ELIMINA PACCHETTO*: I dipendenti possono eliminare un pacchetto dal database dell'agenzia.

#### 4.3.4 Requisiti Funzionali - Amministratore

- *GESTIONE DIPENDENTI*: Il sistema permette all'amministratore di aggiungere e gestire gli account dei dipendenti dell'agenzia. Potrà inoltre eliminare un dipendente che ha interrotto il proprio contratto lavorativo con l'agenzia.
- *MODIFICA PROFILO*: L'amministratore può modificare il proprio profilo.

### 4.4 Requisiti non Funzionali

L'applicazione deve garantire il seguente vincolo:

- I dati di accesso dei vari clienti devono essere riservati.

## 4.5 Attori

### 4.5.1 Utente non Registrato

In questo modo vengono identificati tutti coloro che non hanno ancora effettuato la registrazione al sito.

#### 4.5.2 Utente Registrato

Tramite questo attore viene rappresentato un cliente che, a seguito della registrazione al sito, può accedere e visualizzare le varie offerte, crearne di proprie, acquistare e condividere i propri acquisti, quando possibile.

#### 4.5.3 Dipendente TravelDream

Con questo attore viene modellata la figura del dipendente della società TD. Questa tipologia estende quella dell'utente registrato, aggiungendo funzionalità quali creare, modificare e cancellare i pacchetti predefiniti che verranno poi proposti al pubblico tramite l'applicazione. Inoltre il dipendente può aggiungere, modificare o eliminare un componente.

#### 4.5.4 Amministratore

L'amministratore svolgerà le funzioni di amministrazione dell'intero sistema, in particolare selezionerà gli account che appartengono ai dipendenti dell'azienda in modo da permettere loro di creare e gestire i pacchetti proposti dall'agenzia.

### 4.6 Scenari

In questa sezione vengono riportati gli scenari e i casi d'uso individuati durante l'analisi del problema

1. *Nome dello scenario: Aggiunta Pacchetto.*

*Attori partecipanti:* Anna, dipendente TD.

*Descrizione:* In occasione dell'edizione Expo che si svolgerà a Milano, TD decide di creare un pacchetto viaggi MilanoExpo che permetterà a coloro che lo acquisteranno di visitare le maggiori opere presenti nella città durante l'evento. Il pacchetto comprenderà i voli di andata e ritorno dalle maggiori città europee, pernottamento e tutte le visite guidate. A Anna, dipendente di TD, viene affidato il compito di costruire tale pacchetto. Dopo aver contattato alcuni alberghi, che già avevano collaborato con l'agenzia in passato, e il coordinatore del servizio pubblico, accede al sito e clicca sul pulsante crea pacchetto. Per prima cosa viene definita la validità del pacchetto; successivamente vengono inserite diverse possibilità sia per quel che riguarda l'aeroporto di partenza sia per il pernottamento. Dopo aver controllato tutti i campi tramite una pagina di riepilogo, salva il pacchetto e lo pubblica sul sito dell'agenzia.

2. *Nome dello scenario: Modifica Pacchetto.*

*Attori partecipanti:* Anna, dipendente TD.

*Descrizione:* A seguito di una rottura dell'impianto idraulico, l'hotel MilleFiori di Bologna decide di chiudere lo stabile al pubblico durante i mesi invernali, in modo da realizzare le opportune riparazioni. Poiché tale hotel è presente nel pacchetto Bologna e Dintorni, viene affidato ad Anna il compito di modificare suddetta offerta. Per fare questo accede al suo account, clicca su modifica pacchetto, ricerca il pacchetto ed elimina l'hotel aggiungendone un altro al suo posto. Fatto questo conferma l'operazione ed esce dal suo profilo.

3. *Nome dello scenario: Eliminazione Pacchetto.*

*Attori partecipanti:* Anna, dipendente TD.

*Descrizione:* l'agenzia spaziale europea aveva diramato un avviso, allertando la popolazione in merito alla possibile caduta dei resti di un satellite russo Sputnik sul territorio polacco. Contrariamente a quanto previsto, i frammenti sono caduti sul territorio francese danneggiando, tra le altre cose, l'aeroporto Charles de Gaulles. Sfortunatamente questo era l'aeroporto utilizzato dalla compagnia coinvolta nel pacchetto *One..due..trois...Fromage* sponsorizzato da TD. L'agenzia decide annullare l'offerta in attesa di successive istruzioni da parte della compagnia aerea e decide di affidare all'impiegata Anna l'annullamento del pacchetto. Dopo aver fatto login, preme sul pulsante modifica pacchetto, fa una ricerca filtrando sul nome e, dopo aver individuato il suddetto pacchetto, lo elimina dal database.

4. *Nome dello scenario: Aggiunta Componente.*

*Attori partecipanti:* Anna, dipendente TD.

*Descrizione:* In occasione di Expo 2015, il museo della scienza di Milano decide di offrire numerose visite guidate. Per promuovere l'iniziativa contattata TD, in modo che possa essere inserita nel database. Ad Anna viene affidato l'incarico di aggiungere l'escursione: entra nel suo account, seleziona il link Aggiungi Escursione, inserisce il nome, la data, il luogo ed il costo; conclude l'operazione e verifica che l'oggetto sia stato correttamente inserito.

5. *Nome dello scenario: Modifica Componente.*

*Attori partecipanti:* Anna, dipendente TD.

*Descrizione:* Il museo della Scienza e della Tecnica di Barcellona, a seguito dell'approvazione della politica di austerità imposta dal governo spagnolo, decide di aumentare del 5% il costo del biglietto della mostra *Eppur si muove..* su Galileo Galilei. Il museo invia una email a tutte le agenzie che offrono, tra i loro prodotti, la mostra. L'impiegata TD, poichè tale evento è presente nel database dell'agenzia, accede al sito tramite il suo account e clicca sul pulsante modifica escursione. Nella schermata successiva lancia una ricerca specificando il nome del componente; una volta trovato modifica il costo dell'evento e chiude l'operazione.

6. *Nome dello scenario: Registrazione utente al sito TD*

*Attori partecipanti:* Ettore, utente non registrato.

*Descrizione:* Ettore è un appassionato di sport estremi. In una delle sue peripezie viene a conoscenza, grazie al suo amico Ernesto, che TD, per promuovere la propria immagine, applica uno sconto del 50% su tutti i pacchetti inseriti nella categoria only for strong men. Incuriosito, decide di visitare il sito di TD, in modo da avere maggiori informazioni. Tuttavia, dopo aver visualizzato la homepage, si accorge della necessità di registrarsi per poter navigare. Un po' spazientito, clicca sul link di registrazione, inserisce nel form nome, cognome, data e luogo di nascita, codice fiscale, una mail valida, un nickname scelto tra quelli disponibili ed una password.



7. *Nome dello scenario: Acquisto pacchetto*

*Attori partecipanti:* Giovanni Rossi, utente registrato.

*Descrizione:* Giovanni è un appassionato della cultura nordica europea: per tale motivo decide di affidarsi, come in passato, a TD per un viaggio che gli permetta di visitare la città di Stoccolma. Per questo motivo accede al sito tramite le proprie credenziali, scorre i pacchetti predefiniti e ne trova uno che sembra soddisfarlo. L'offerta prevede volo Milano Malpensa – Stoccolma Arlanda con la compagnia airBaltic, con partenza il 4 dicembre e ritorno il 9 dicembre 2013, soggiorno di 5 notti nell'albergo 3 stelle Hotel Tegnerlunden e due escursioni, una che prevede un tour in battello nell'arcipelago di Stoccolma e una seconda che prevede una visita di un giorno alla città di Uppsala; per questa seconda visita è previsto, incluso nel prezzo del pacchetto, il trasferimento da Stoccolma a Uppsala e ritorno e il biglietto di ingresso per la visita al duomo e al museo universitario della città. La seconda escursione si terrà, come previsto dal pacchetto, il giorno 7 dicembre, mentre la prima escursione non prevede una data fissata preventivamente. Il sig. Rossi clicca sul pulsante per acquistare il pacchetto, accetta le condizioni sulla privacy e, dopo aver pagato mediante carta di credito, conclude la prenotazione ricevendo la mail di conferma, che contiene i dettagli del pacchetto.

8. *Nome dello scenario: Condivisione pacchetto*

*Attori partecipanti:* Luca, utente registrato; Marco, utente non registrato e amico di Luca.

*Descrizione:* Luca è un grande intenditore di vini ed è sempre alla ricerca di fiere e sagre dove poter assaggiare prodotti di varie provenienze. Per tale motivo decide di ricercare, all'interno del sito TD già utilizzato in precedenza, alcuni pacchetti conformi alle proprie aspettative. Dopo una breve ricerca trova un'offerta che prevede viaggio a Morbegno, una località nella provincia di Lecco, alloggio e una serie di degustazioni presso le cantine locali. Soddisfatto prosegue con l'acquisto e decide di condividere la promozione con il suo amico Marco. Dopo aver ottenuto il link dal sistema, lo inoltra all'amico tramite un servizio di email esterno all'applicazione. Fatto ciò lascia il sito dell'agenzia.

9. *Nome dello scenario: Creazione viaggio*

*Attori partecipanti:* Luca, utente registrato.

*Descrizione:* Luca è un appassionato di modellini di aerei realizzati in legno ed è sempre alla ricerca di mostre e fiere in cui siano esposti. Tramite il motore di ricerca Google trova un pacchetto proposto da TD: una mostra al Science Museum di Londra, compresa di trasporto e alloggio. Accede quindi al sito e visualizza tutti i dettagli. Tuttavia durante la selezione dell'alloggio non trova alcun hotel che lo soddisfi, sia per servizi offerti che per la posizione. Non volendo rinunciare all'opportunità, decide di costruirsi un viaggio; per tale motivo seleziona il link crea viaggio e seleziona l'aereo di andata e ritorno per Londra, l'albergo Holy Grail nei pressi di Picadilly Circus e il biglietto per la mostra. Terminata la selezione, conclude con la prenotazione e il pagamento.

10. *Nome dello scenario: Creazione Dipendente*

*Attori partecipanti:* Luca, neo assunto TD; Andrea, amministratore.

*Descrizione:* Il lancio del nuovo sito dell'agenzia TD ha portato un aumento considerevole dei clienti, rendendo necessario l'aumento dell'organico. Luca, studente appena diplomato, viene contattato dall'azienda per una proposta lavorativa. Il giovane decide di accettare l'offerta e si reca sul posto di lavoro. Come prima cosa gli viene chiesto di registrarsi al sito, in modo che Andrea, amministratore del nuovo sistema, possa elevare il suo account ai privilegi della categoria Dipendente. Luca si registra utilizzando la consueta pagina per la raccolta dell'informazioni. Andrea, dopo aver acceduto al sistema con i privilegi di amministrazione, ricerca l'account del neo assunto nel database e lo iscrive nella tabella dei dipendenti.

11. *Nome dello scenario: Eliminazione Dipendente*

*Attori partecipanti:* Luca, dipendente TD; Andrea, amministratore.

*Descrizione:* Luca, ormai giunto all'età di 65 anni decide di lasciare il suo posto di lavoro come dipendente TD. Per impedirgli di poter continuare a godere dei privilegi dei dipendenti TD, Andrea decide di eliminare i privilegi dall'account di Luca, che torna ad essere un utente base dell'intero sistema.

12. *Nome dello scenario: Modifica Profilo*

*Attori partecipanti:* Mario, utente registrato.

*Descrizione:* A seguito di una promozione a coordinatore delle vendite, Mario deve trasferirsi da Milano a Roma, in modo che possa svolgere meglio il suo compito. Mentre modifica su vari siti la propria residenza, si ricorda che è registrato come utente nel sito di TD. Naviga sino alla homepage del sito ed effettua il login; una volta visualizzata la propria homepage, clicca sul pulsante Gestione Profilo, con il quale accede alla propria area dati ed aggiorna il proprio domicilio. Conclude l'operazione salvando le modifiche ed effettua il logout.

## 5 Specifica UML

### 5.1 Diagramma delle Classi

Viene rappresentato di seguito il diagramma delle classi del sistema.

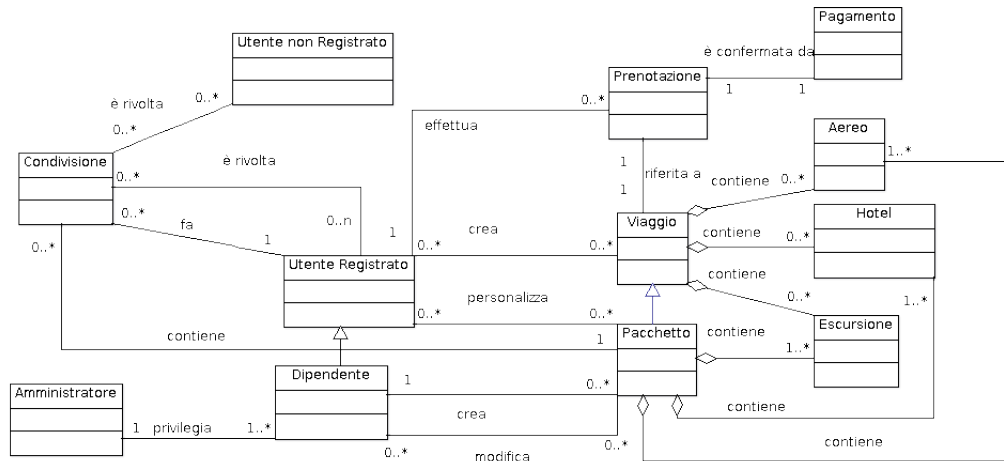


Figura 7: Diagramma delle classi

Alcune considerazioni in merito alla definizione del diagramma:

1. Il dipendente viene considerato un'estensione dell'utente registrato.
2. Il pacchetto, creato dal dipendente, è un'estensione di viaggio, poichè vi è la necessità che il pacchetto contenga un aereo, un hotel e un'escursione.

## 5.2 Casi d'uso

Di seguito viene riportato il diagramma rappresentante tutti i casi d'uso all'interno del sistema.

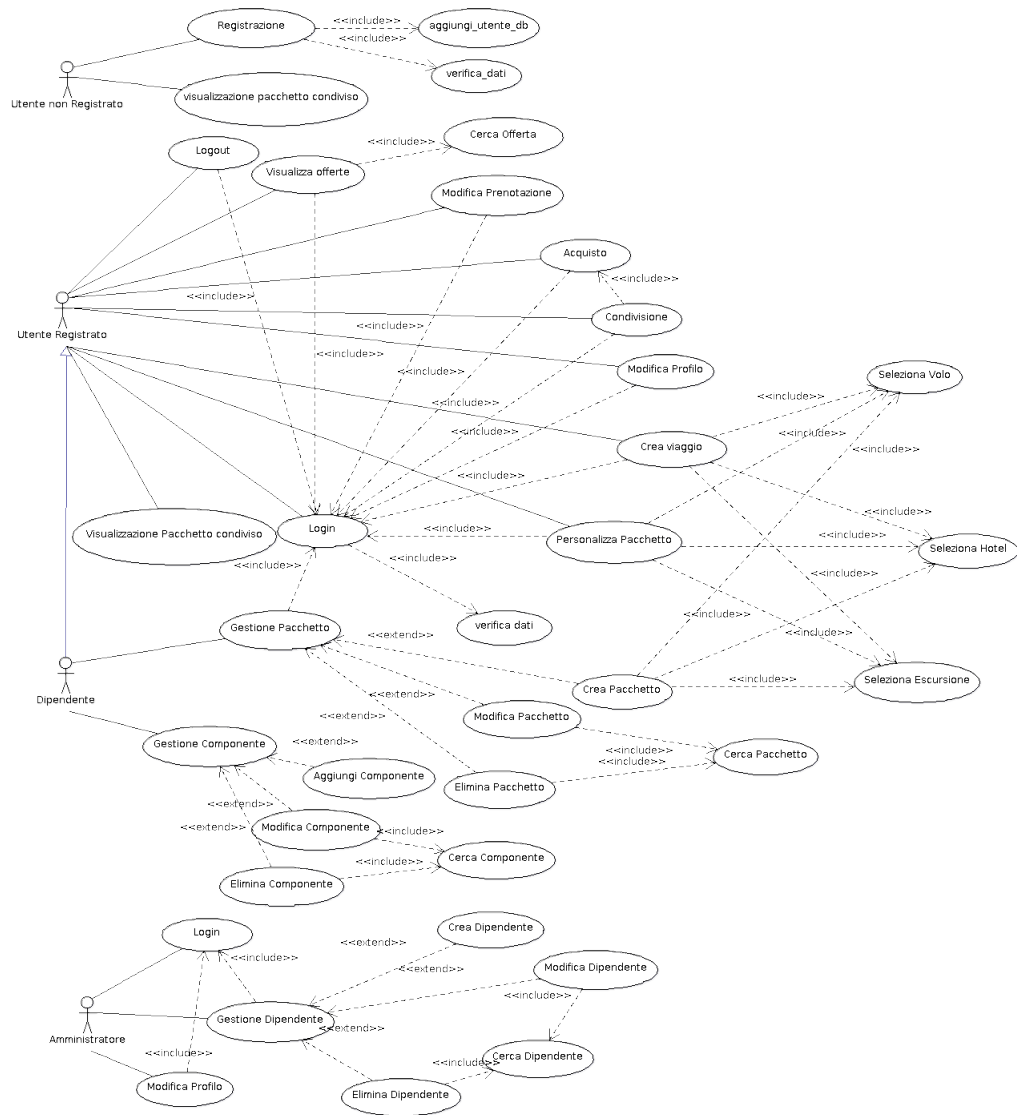


Figura 8: Diagramma degli Use Case

### 5.3 Descrizione casi d'uso - Utente non Registrato

#### 5.3.1 Registrazione Utente

Registrazione Utente	
Codice	USN01
Descrizione	L'utente non registrato si registra.
Obiettivo	Inserire un nuovo utente nel database aziendale.
Assunzioni	L'utente non ha ancora effettuato la registrazione.
Attori	Utente non registrato
Precondizioni	L'utente non registrato ha navigato sino alla homepage del sito.
Postcondizioni	L'utente viene inserito nel database.
Flusso degli eventi	1- L'utente non registrato clicca sul link "Registrati"; 2- Il sistema risponde mostrando il form per l'inserimento dei dati necessari; 3- L'utente inserisce i dati anagrafici (nome, cognome, residenza, data e luogo di nascita, codice fiscale), i recapiti (numero di telefono, indirizzo email), un nickname e una password e li inoltra al sistema; 4- Il sistema verifica la correttezza dei dati inseriti ed aggiorna il database; 5- Il sistema invia una email di notifica.
Eccezioni	1- Dati inseriti errati → viene chiesto nuovamente l'inserimento. 2- Utente già registrato → viene mostrato un messaggio d'errore.

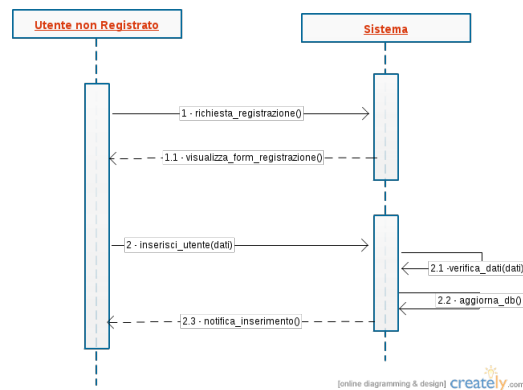


Figura 9: Use Case - Registrazione Utente

### 5.3.2 Visualizzazione Pacchetto Condiviso

Visualizzazione Pacchetto Condiviso	
Codice	USN02
Descrizione	L'utente non registrato visualizza un pacchetto condiviso.
Obiettivo	Visualizzare un pacchetto che è stato condiviso.
Assunzioni	1 - L'utente non ha ancora effettuato la registrazione. 2 - L'utente non registrato ha navigato sino alla homepage.
Attori	Utente non registrato
Precondizioni	L'utente non registrato ha ricevuto il link di condivisione.
Postcondizioni	L'utente non registrato visualizza il pacchetto.
Flusso degli eventi	1- L'utente non registrato inserisce il link che ha ricevuto nell'apposito campo della homepage; 2- Il sistema ricerca il pacchetto che è stato condiviso; 4- Il sistema mostra una pagina contenente tutti i dettagli del pacchetto; 5- L'utente non registrato visualizza i dettagli del pacchetto.
Eccezioni	Validità del link scaduta → il pacchetto non viene visualizzato.

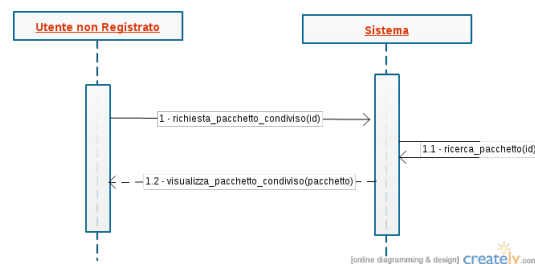


Figura 10: Use Case - Visualizzazione Pacchetto Condiviso

## 5.4 Descrizione casi d'uso - Utente Registrato

### 5.4.1 Login Utente

Login Utente	
Codice	USU01
Descrizione	L'utente registrato accede alla propria homepage.
Obiettivo	Permettere all'utente di entrare nella propria homepage.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD.
Attori	Utente registrato
Precondizioni	L'utente ha navigato sino alla homepage del sito.
Postcondizioni	L'utente accede alla propria homepage.
Flusso degli eventi	1- L'utente inserisce il suo nome utente e password negli appositi spazi della homepage principale; 2- Il sistema verifica la correttezza delle credenziali inserite; 3- Il sistema carica l'homepage dell'utente; 4- L'utente visualizza la propria pagina.
Eccezioni	1- Credenziali errate → richiesta una nuova autenticazione.

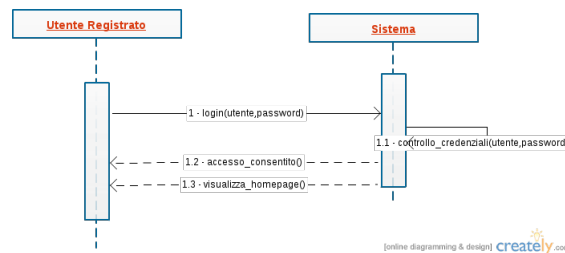


Figura 11: Use Case - Login Utente Registrato

### 5.4.2 Logout Utente

Logout Utente	
Codice	USU02
Descrizione	L'utente registrato effettua il logout dal sito.
Obiettivo	Permettere all'utente di effettuare il logout.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD.
Attori	Utente registrato
Precondizioni	L'utente ha effettuato il login.
Postcondizioni	L'utente effettua il logout.
Flusso degli eventi	1- L'utente clicca sul pulsante Logout; 2- Il sistema conclude la sessione dell'utente; 3- L'utente visualizza l'homepage principale del sito.

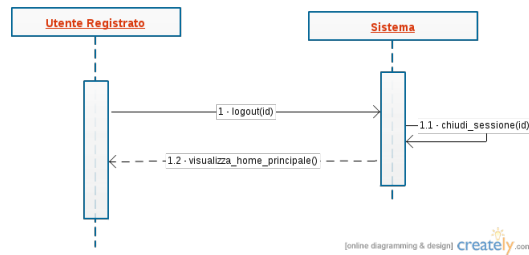


Figura 12: Use Case - Logout Utente Registrato

### 5.4.3 Modifica Profilo Utente

Modifica Profilo Utente	
Codice	USU03
Descrizione	L'utente modifica i campi del proprio profilo.
Obiettivo	Permettere all'utente di modificare le informazioni inserite durante la registrazione.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD.
Attori	Utente registrato
Precondizioni	L'utente ha effettuato il login.
Postcondizioni	Le modifiche vengono salvate nel database.
Flusso degli eventi	1- L'utente clicca sul pulsante Modifica Profilo; 2- Il sistema risponde mostrando un form in cui sia possibile modificare i vari campi; 3- L'utente modifica i campi di suo interesse e clicca su Salva; 4- Il sistema verifica la coerenza dei dati e aggiorna il database; 5- Il sistema notifica la modifica dei dati
Eccezioni	1- Inserimento dati non coerenti → operazione annullata.

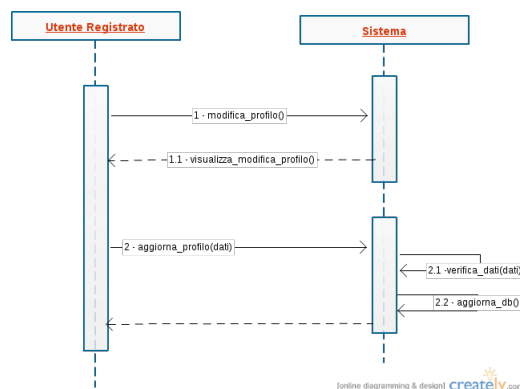


Figura 13: Use Case - Modifica Profilo Utente



#### 5.4.4 Visualizza Offerte

Visualizza Offerte	
Codice	USU04
Descrizione	L'utente visualizza i pacchetti predefiniti dai dipendenti.
Obiettivo	Permettere all'utente di visualizzare i pacchetti creati dai dipendenti di TD.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD;
Attori	Utente registrato.
Precondizioni	L'utente ha effettuato il login.
Postcondizioni	L'utente visualizza le offerte per lui interessanti.
Flusso degli eventi	1- L'utente clicca sul pulsante Mostra Offerte; 2- Il sistema risponde mostrando la lista completa di pacchetti presenti nel database e un form con funzionalità di ricerca; 3- L'utente specifica i campi su cui realizzare la ricerca ed inoltra la richiesta; 4- Il sistema controlla quali pacchetti soddisfano le richieste del cliente; 5- Il sistema mostra una lista aggiornata contenente solo i pacchetti che soddisfano la ricerca.
Eccezioni	1- Nessun pacchetto soddisfa i requisiti → la lista restituita è vuota. 2- L'utente trova il pacchetto interessato senza effettuare la ricerca → nessuna interazione con il sistema

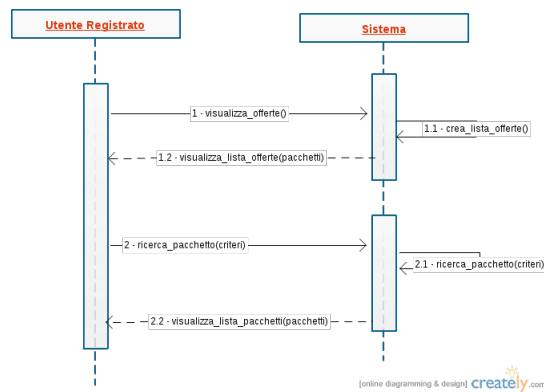


Figura 14: Use Case - Visualizza Offerte

#### 5.4.5 Acquisto Pacchetto

Acquisto Pacchetto	
Codice	USU05
Descrizione	L'utente acquista un pacchetto.
Obiettivo	Permettere all'utente di acquistare un pacchetto presente nel sito.
Assunzioni	1- L'utente è registrato nel database di TD; 2- L'utente ha effettuato il login.
Attori	Utente registrato.
Precondizioni	L'utente ha visualizzato la lista di pacchetti disponibili.
Postcondizioni	L'utente acquista il pacchetto scelto.
Flusso degli eventi	1- L'utente seleziona dalla lista restituitagli dal sistema il pacchetto desiderato; 2- Il sistema risponde mostrando una pagina riassuntiva dei dettagli del pacchetto; 3- L'utente può personalizzare il pacchetto scegliendo tra una lista di voli, hotel ed escursioni; 4- L'utente seleziona il pulsante "Prenota" ed esegue il pagamento; 5- Il sistema aggiorna i dati nel database e notifica la prenotazione.
Eccezioni	1- L'utente effettua il logout prima di concludere l'acquisto → operazione annullata;

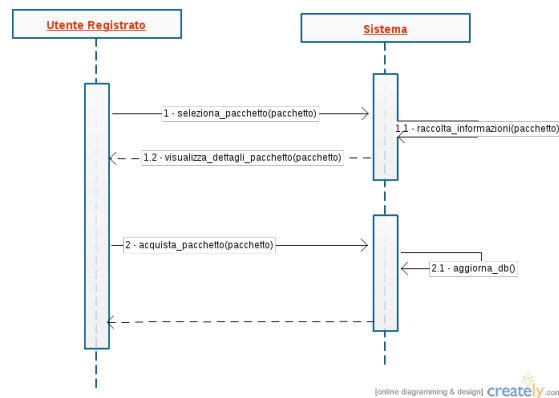


Figura 15: Use Case - Acquisto Pacchetto

#### 5.4.6 Creazione Viaggio

Creazione Viaggio	
Codice	USU06
Descrizione	L'utente crea un proprio viaggio.
Obiettivo	Permettere all'utente di creare un proprio viaggio contenente solo gli elementi interessati.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD;
Attori	Utente registrato.
Precondizioni	L'utente ha effettuato il login.
Postcondizioni	L'utente crea un viaggio e lo acquista.
Flusso degli eventi	1- L'utente clicca sul pulsante "Crea Viaggio"; 2- Il sistema risponde mostrando un form, all'interno del quale l'utente può selezionare il volo, l'hotel e le escursioni; 3- L'utente specifica i campi interessati e clicca sul pulsante "Crea"; 4- Il sistema verifica i dati ed elabora il costo dell'operazione e lo notifica all'utente; 5- L'utente seleziona il pulsante "Acquista"; 6- Il sistema aggiorna i dati nel database e notifica la prenotazione.
Eccezioni	1- L'utente effettua il logout prima di concludere l'operazione → operazione annullata.

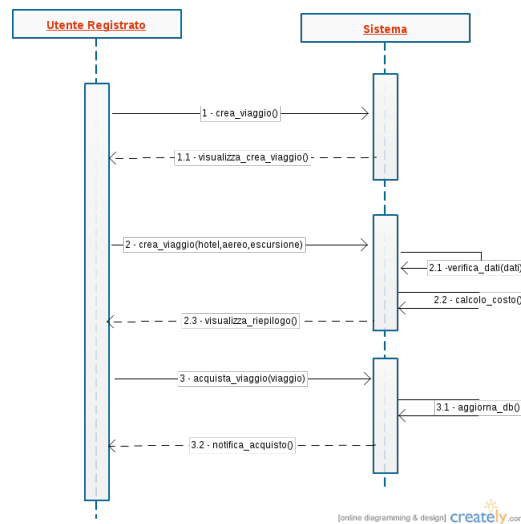


Figura 16: Use Case - Creazione Viaggio

#### 5.4.7 Modifica Prenotazione

Modifica Prenotazione	
Codice	USU07
Descrizione	L'utente modifica una prenotazione già effettuata.
Obiettivo	Permettere all'utente di modificare una prenotazione.
Assunzioni	L'utente è registrato nel database di TD;
Attori	Utente registrato.
Precondizioni	L'utente ha effettuato il login.
Postcondizioni	L'utente modifica una prenotazione.
Flusso degli eventi	1- L'utente clicca sul pulsante "Modifica Prenotazioni"; 2- Il sistema risponde mostrando tutte le prenotazioni effettuate dall'utente; 3- L'utente seleziona la prenotazione da modificare; 4- Il sistema mostra tutti i dettagli relativi alla prenotazione; 5- L'utente modifica la prenotazione e clicca su "Salva"; 6- Il sistema verifica le modifiche ed aggiorna il database; 7- Il sistema notifica l'avvenuta modifica.
Eccezioni	1- L'utente effettua il logout prima di concludere l'operazione → operazione annullata; 2- Modifica incoerente con i controlli sui dati → mostrato messaggio d'errore;

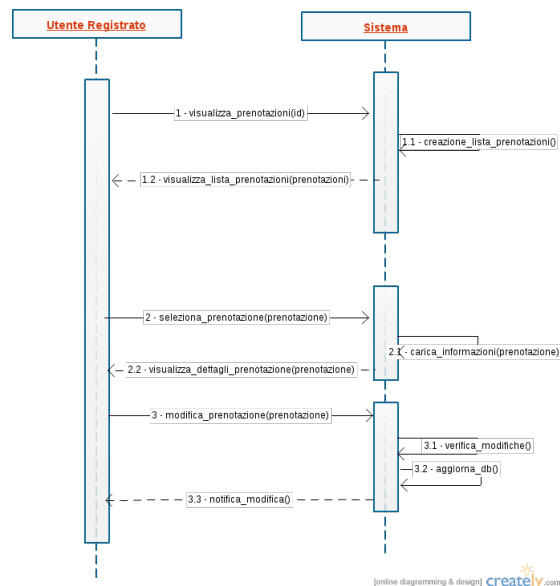


Figura 17: Use Case - Modifica Prenotazione

#### 5.4.8 Visualizzazione Pacchetto Condiviso

Visualizzazione Pacchetto Condiviso	
Codice	USU08
Descrizione	L'utente registrato visualizza un pacchetto condiviso.
Obiettivo	Visualizzare un pacchetto che è stato condiviso.
Assunzioni	1 - L'utente è registrato nel database di TD. 2 - L'utente registrato ha navigato sino alla homepage del sito.
Attori	Utente registrato
Precondizioni	L'utente registrato ha ricevuto il link di condivisione.
Postcondizioni	L'utente registrato visualizza il pacchetto.
Flusso degli eventi	1- L'utente registrato inserisce il link che ha ricevuto nell'apposito campo della homepage principale; 2- Il sistema ricerca il pacchetto che è stato condiviso; 4- Il sistema mostra una pagina contenente tutti i dettagli del pacchetto; 5- L'utente registrato visualizza i dettagli del pacchetto.
Eccezioni	Validità del link scaduta → il pacchetto non viene visualizzato.

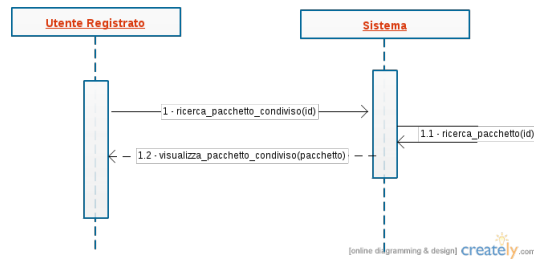


Figura 18: Use Case - Visualizzazione Pacchetto Condiviso

## 5.5 Descrizione casi d'uso - Dipendente

A tutti gli use case specificati nella sezione 5.4, il dipendente ha accesso a funzionalità aggiuntive, specificate di seguito.

### 5.5.1 Aggiunta Componente

Aggiunta Componente	
Codice	USD01
Descrizione	Il dipendente aggiunge un componente (aereo, hotel o escursione) al database.
Obiettivo	Inserire un nuovo componente per la creazione di pacchetti o per essere selezionato dall'utente durante la creazione di un viaggio.
Assunzioni	Il dipendente è registrato come utente ed autorizzato dall'amministratore.
Attori	Dipendente TD
Precondizioni	Il dipendente ha effettuato con successo il login.
Postcondizioni	Il componente viene inserito correttamente nel database.
Flusso degli eventi	1- Il dipendente seleziona il link "Aggiungi Componente", dove <i>componente</i> varia in base al tipo del componente che si vuole inserire; 2- Il sistema risponde mostrando la pagina per l'inserimento dei dati del componente; 3- Il dipendente i campi del componente clicca sul pulsante "Salva"; 4- Il sistema aggiorna il database e notifica l'inserimento.
Eccezioni	1- Inserimento errato di alcuni campi → viene richiesto nuovamente l'inserimento dei dati.

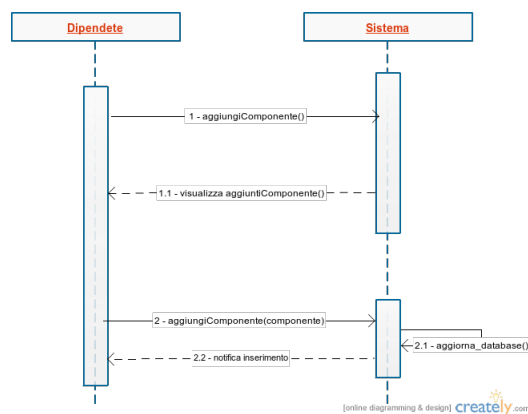


Figura 19: Use Case - Aggiunta Componente

### 5.5.2 Modifica Componente

Modifica Componente	
Codice	USD21
Descrizione	Il dipendente modifica/elimina un componente (aereo,hotel o escursione) presente nel database.
Obiettivo	Modifica e/o eliminare un componente del database.
Assunzioni	Il dipendente è registrato come utente ed autorizzato dall'amministratore.
Attori	Dipendente TD
Precondizioni	Il dipendente ha effettuato con successo il login.
Postcondizioni	Il componente viene modificato correttamente o eliminato dal database.
Flusso degli eventi	1- Il dipendente seleziona il link "Modifica Componente", dove <i>componente</i> varia in base al tipo del componente che si vuole inserire; 2- Il sistema risponde mostrando la pagina con la lista di tutti i componenti della tipologia indicata dal dipendente; 3- Il dipendente seleziona il componente da modificare; 4- Il sistema mostra i dettagli del componente. 5- Il dipendente modifica / elimina il componente; 6- Il sistema salva le modifiche e notifica l'operazione.
Eccezioni	1- Inserimento errato di alcuni campi durante la modifica → viene richiesto nuovamente l'inserimento dei dati; 2- Comunicazione interrotta durante la modifica → operazione annullata.

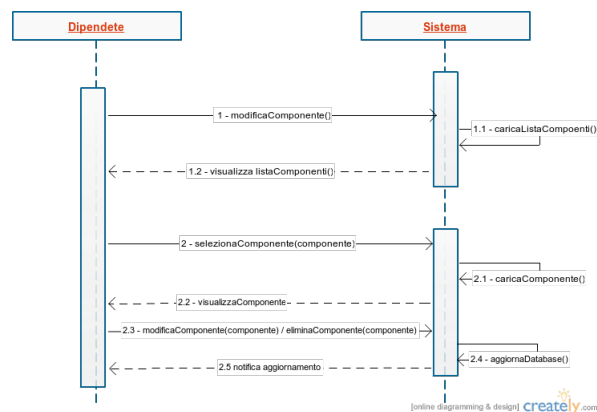


Figura 20: Use Case - Modifica Componente

### 5.5.3 Creazione pacchetto

Creazione Pacchetto	
Codice	USD03
Descrizione	Il dipendente aggiunge un pacchetto al database.
Obiettivo	Creare un nuovo pacchetto che possa essere acquistato dai clienti.
Assunzioni	Il dipendente è registrato ed autorizzato per la gestione dei pacchetti;
Attori	Dipendente TD
Precondizioni	Il dipendente ha effettuato con successo il login.
Postcondizioni	Il pacchetto creato viene inserito nel database.
Flusso degli eventi	1- Il dipendente seleziona il link "Crea Pacchetto"; 2- Il sistema risponde mostrando la pagina per l'inserimento dei dati del pacchetto; 3- Il dipendente inserisce il volo, l'albergo, le escursioni e la data di validità e clicca sul pulsante "Salva"; 4- Il sistema aggiorna il database e notifica l'inserimento.
Eccezioni	1- Data validità del pacchetto precedente alla data odierna → richiesta di cambio data.

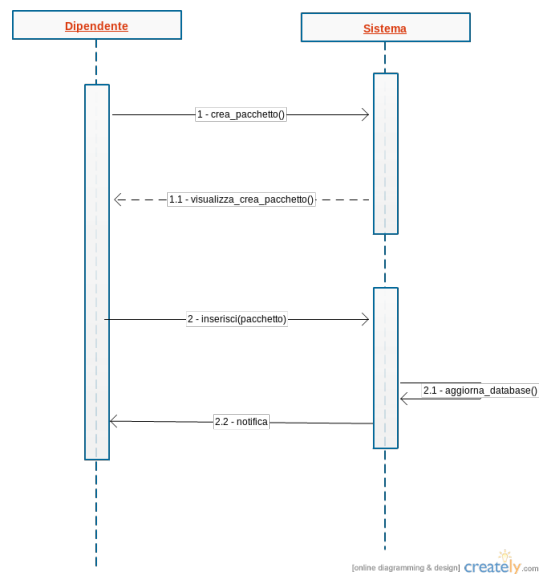


Figura 21: Use Case - Creazione Pacchetto



#### 5.5.4 Gestione Pacchetto

Gestione Pacchetto	
Codice	USD04
Descrizione	Il dipendente modifica un pacchetto nel database.
Obiettivo	Modificare e/o eliminare un pacchetto dal database.
Assunzioni	Il dipendente è registrato ed autorizzato per la gestione dei pacchetti;
Attori	Dipendente TD.
Precondizioni	Il dipendente ha effettuato con successo il login.
Postcondizioni	Il database è aggiornato secondo le modifiche del dipendente.
Flusso degli eventi	1- Il dipendente cerca il pacchetto tramite un search box; 2- Il sistema risponde mostrando la lista di pacchetti che corrispondono ai filtri di ricerca impostati dal dipendente; 3- Il dipendente seleziona il pacchetto da modificare; 4- Il sistema mostra una pagina in cui il dipendente può modificare i campi del pacchetto o eliminarlo; 5- Il dipendente attua le modifiche e salva il suo operato; 6- Il sistema aggiorna il database. 7- Il sistema notifica la modifica.
Eccezioni	1- Pacchetto non trovato → richiesta una nuova ricerca. 2- Il dipendente effettua il logout prima di confermare la modifica → operazione annullata.

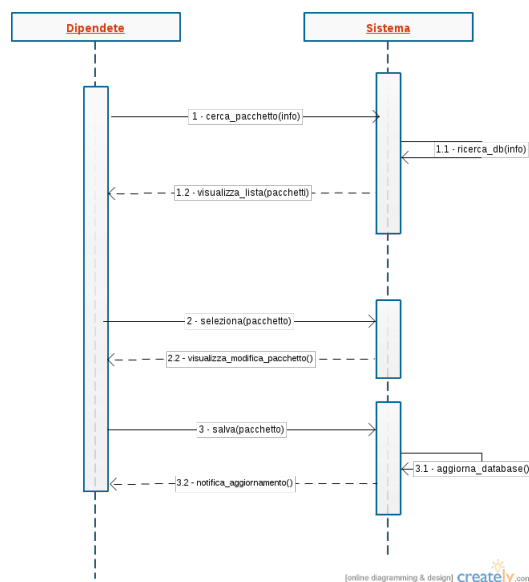


Figura 22: Use Case - Gestione Pacchetto

## 5.6 Descrizione casi d'uso - Amministratore

In aggiunta allo use case presentato nella sezione 5.4.3, l'amministratore ha accesso alle seguenti funzionalità.

### 5.6.1 Registrazione Dipendente

Registrazione Dipendente	
Codice	USA01
Descrizione	Un nuovo dipendente viene aggiunto al database.
Obiettivo	Elevare il profilo di un utente al grado di dipendente.
Assunzioni	Il dipendente è registrato come utente base;
Attori	Amministratore
Precondizioni	L'amministratore ha effettuato il login.
Postcondizioni	Il nuovo dipendente viene inserito nel database dei dipendenti.
Flusso degli eventi	1- L'amministratore seleziona dalla scheda "Gestione Dipendente" il link "Crea Dipendente"; 2- Il sistema risponde mostrando un form in cui cercare l'utente da promuovere; 3- L'amministratore seleziona l'utente interessato; 4- L'amministratore clicca sul pulsante "Promuovi"; 5- Il sistema aggiorna il database, copiando i dati utente del dipendente nella tabella dipendenti; 6- Il sistema notifica l'operazione.
Eccezioni	1- Utente non trovato → nuova ricerca.

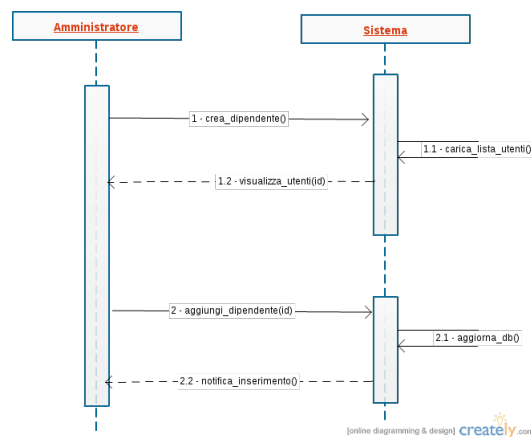


Figura 23: Use Case - Registrazione Dipendente

### 5.6.2 Gestione Dipendente

Gestione Dipendente	
Codice	USA02
Descrizione	L'amministratore modifica/elimina un dipendente.
Obiettivo	Aggiornare il database modificando o eliminando un dipendente.
Assunzioni	Il dipendente è nel database dei dipendenti;
Attori	Amministratore
Precondizioni	L'amministratore ha effettuato il login.
Postcondizioni	Il database viene aggiornato secondo le modifiche.
Flusso degli eventi	1- L'amministratore seleziona dalla scheda Gestione Dipendente il link Cerca; 2- Il sistema risponde mostrando la lista dei dipendenti e un form di ricerca; 3- L'amministratore seleziona il dipendente interessato; 4- Il sistema mostra le informazioni sul dipendente; 5- L'amministratore modifica/elimina il dipendente e conferma l'operazione; 6- Il sistema aggiorna il database; 7- Il sistema notifica l'operazione.
Eccezioni	1- Utente non trovato → nuova ricerca. 2- Modifica dati non riuscita → operazione annullata.

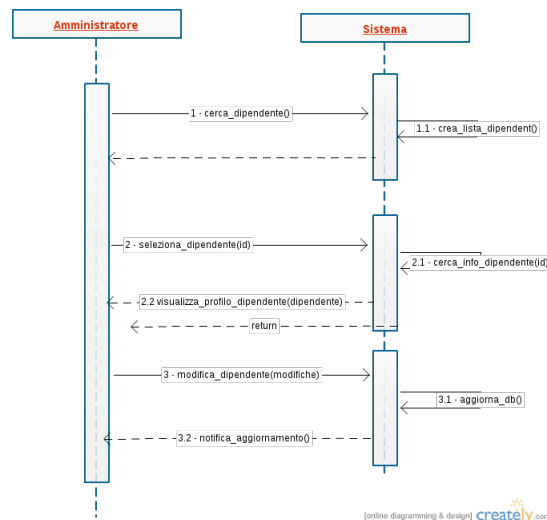


Figura 24: Use Case - Gestione Dipendente

## 6 Specifica Alloy

Il modello Alloy viene specificato nel file associato *TravelDream.als*. Il processo di sviluppo di tale modello ha seguito diverse fasi:

1. Inizialmente sono state individuate le *signature* principali presenti nel sistema, le signature di servizio per la creazione del modello e le relazioni che intercorrono tra loro.
2. Sono stati individuati i fatti che permettono di garantire l'unicità delle signature all'interno del sistema.
3. Successivamente sono stati definiti i vincoli sulle relazioni tra le varie *signature*, testando il modello ottenuto e valutando prevalentemente i casi limite.

Alcune considerazioni riguardo il modello Alloy:

- La classe *Data* viene schematizzata come un unico intero: il confronto tra date si riduce ad un confronto tra interi.
- Per semplificare la lettura del diagramma, abbiamo deciso di applicare alcune semplificazioni:
  1. La signature *Anagrafica* rappresenta tutte le informazioni personali dell'utente quali nome, cognome, recapiti, data e luogo di nascita.
  2. La compilazione del modello è stata effettuata imponendo i vincoli riportati in figura 25, in modo da ottenere il modello minimo.
  3. La nozione di Città è da intendersi come la città stessa e i luoghi che si trovano nelle sue vicinanze.

```
pred show{
  #Dipendente=1
  #Utente_Registrato=2
  #Utente_non_Registrato=1
  #Pacchetto=1
  #Viaggio=2
  #Prenotazione>0
}

run show for 4
```

Figura 25: Alloy - Vincoli show()

Il risultato della compilazione del modello è visibile nella figura 26

```

Executing "Run show for 4"
Solver=sat4j Bitwidth=4 MaxSeq=4 SkolemDepth=1 Symmetry=20
29193 vars. 1112 primary vars. 67444 clauses. 178ms.
Instance found. Predicate is consistent. 147ms.

42 commands were executed. The results are:
#1: No counterexample found. unAmministratore may be valid.
#2: No counterexample found. utenteNonDuplicato may be valid.
#3: No counterexample found. idDiversi may be valid.
#4: No counterexample found. usernameUnico may be valid.
#5: No counterexample found. unaPrenotazioneUnViaggio may be valid.
#6: No counterexample found. unaPersonaUnCf may be valid.
#7: No counterexample found. unSoloAutorePacchetto may be valid.
#8: No counterexample found. seAutore may be valid.
#9: No counterexample found. cameraInAlbergo may be valid.
#10: No counterexample found. pagamentoSePrenotazione may be valid.
#11: No counterexample found. noPersonanoCf may be valid.
#12: No counterexample found. passwordInCredenziale may be valid.
#13: No counterexample found. usernameInCredenziale may be valid.
#14: No counterexample found. credenzialeInPersona may be valid.
#15: No counterexample found. aereoHaVolato may be valid.
#16: No counterexample found. unaPrenotazioneUnUtente may be valid.
#17: No counterexample found. viaggioAutore may be valid.
#18: No counterexample found. viaggioMinimo may be valid.
#19: No counterexample found. coerenzaDataPacchettoHotel may be valid.
#20: No counterexample found. coerenzaDataPacchettoEscursione may be valid.
#21: No counterexample found. coerenzaDataPacchettoVoloRitorno may be valid.
#22: No counterexample found. coerenzaDataPacchettoVoloAndata may be valid.
#23: No counterexample found. vacanzaFinoAtterraggio may be valid.
#24: No counterexample found. DurataMinima may be valid.
#25: No counterexample found. checkoutDopoCheckin may be valid.
#26: No counterexample found. dataInizioPrimadiFine may be valid.
#27: No counterexample found. aereoDiversoNelPacchetto may be valid.
#28: No counterexample found. prenotazioneNelPeriodoValidità may be valid.
#29: No counterexample found. aereoParteDaDoveArriva may be valid.
#30: No counterexample found. cittaPartenzaDecollo may be valid.
#31: No counterexample found. cittaDestinazioneAndata may be valid.
#32: No counterexample found. cittaPartenzaRitorno may be valid.
#33: No counterexample found. destinazionePacchettoHotel may be valid.
#34: No counterexample found. destinazionePacchettoEscursione may be valid.
#35: No counterexample found. anagraficaSePersona may be valid.
#36: No counterexample found. componentiPacchettoPrenotato may be valid.
#37: No counterexample found. condivisionePacchetto may be valid.
#38: No counterexample found. noCondivisioneRiflessiva may be valid.
#39: Instance found. aggiungiPacchetto is consistent.
#40: Instance found. eliminaPacchetto is consistent.
#41: Instance found. showCoerenza is consistent.
#42: Instance found. show is consistent.

```

Figura 26: Alloy - Risultato Compilazione

Di seguito vengono riportati alcuni screenshot relativi al risultato della compilazione del codice Alloy. Per primo viene presentato un modello semplificato in cui sono state nascoste tutte le signature ritenute secondarie; il grafico ottenuto rappresenta le relazioni che intercorrono tra le entità principali.

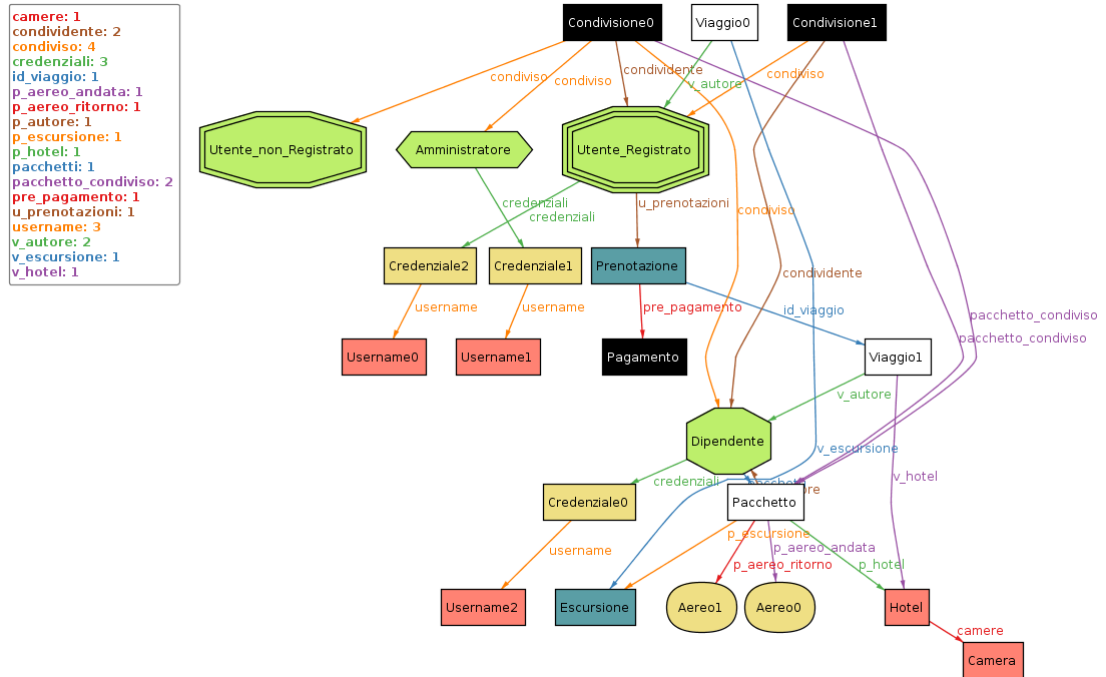


Figura 27: Alloy - Modello Semplificato

Di seguito vengono allegati due screenshot che illustrano i vincoli di integrità relativi al pacchetto.

Per quel che concerne i vincoli sul luogo:

- Gli hotel devono essere localizzati nella destinazione del pacchetto a cui appartengono.
- Le escursioni devono aver luogo nella stessa città prevista come destinazione del pacchetto a cui appartengono.
- L'aereo di andata deve avere come città di atterraggio la destinazione del pacchetto a cui appartiene.
- L'aereo di ritorno deve decollare dalla città che è destinazione del pacchetto a cui appartiene.
- L'aereo di andata deve decollare dalla stessa città in cui atterrerà l'aereo di ritorno.

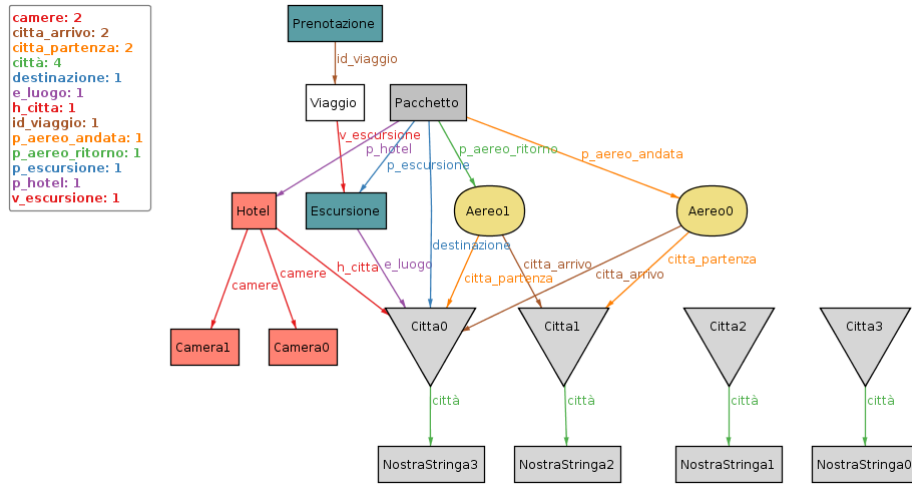


Figura 28: Alloy - Vincoli Luogo Pacchetto

Per concludere, si riportano i vincoli temporali relativi alle componenti di un pacchetto:

- Il pacchetto ha una durata minima di un giorno.
- Tutto ciò che è contenuto nel pacchetto deve essere compreso tra la data di partenza e di arrivo. Più in generale, ogni oggetto contenuto nel pacchetto dovrà avere una data compresa tra le date di validità del pacchetto.

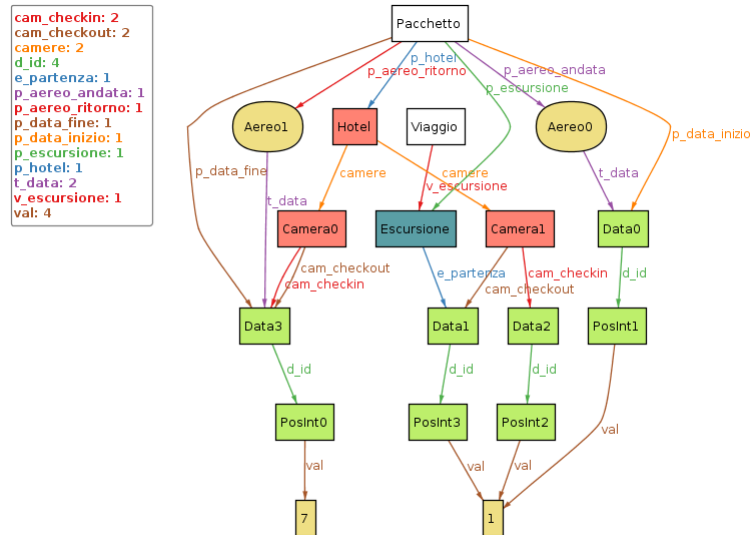


Figura 29: Alloy - Vincoli Date Pacchetto