

Analisi dei requisiti

Requisiti funzionali

- Registrazione all'app dell'utente non registrato, con la creazione del profilo utente
- Autenticazione utente già registrato
- Gestione del profilo utente
- Modifica della valuta principale selezionata per il profilo
- Creazione, modifica, visualizzazione ed eliminazione di conti e dati relativi ad essi
- Creazione, modifica, visualizzazione ed eliminazione di categorie e sottocategorie di spesa
- Creazione, modifica, visualizzazione ed eliminazione di un budget programmato per una o più categorie di spesa e/o per uno o più conti in un determinato periodo di tempo (volendo ripetuto)
- Creazione, modifica, visualizzazione ed eliminazione di transazioni
- Creazione, modifica, visualizzazione, risoluzione ed eliminazione di crediti/debiti
- Creazione, modifica, visualizzazione ed eliminazione di enti esterni
- Esportazione dei dati
- Calcolo e visualizzazione delle statistiche relative alle transazioni e al patrimonio

Requisiti non funzionali

- Interfaccia grafica intuitiva
- L'applicazione deve essere veloce e reattiva
- L'applicazione deve avere un'interfaccia responsiva
- La valuta di riferimento è l'euro
- Rappresentazione dei dati in interfacce di facile comprensione
- L'app deve implementare misure di sicurezza adeguate per proteggere i dati degli utenti
- L'applicazione deve essere semplice da modificare e mantenere
- L'app dovrà interfacciarsi con un'API esterna per gestire il cambio di valuta
- Esportazione dei dati in formati JSON, CSV, PDF

Tabella dei requisiti

ID	Requisito	Tipo
R1F	Registrazione utente	Funzionale
R2F	Autenticazione utente	Funzionale
R3F	Gestione profilo utente	Funzionale

R4F	Gestione conti	Funzionale
R5F	Gestione categorie	Funzionale
R6F	Gestione budget	Funzionale
R7F	Gestione transazioni	Funzionale
R8F	Gestione debiti/crediti	Funzionale
R9F	Esportazione dei dati	Funzionale
R10F	Calcolo delle statistiche	Funzionale
R11F	Gestione enti esterni	Funzionale
R1NF	Interfaccia grafica intuitiva	Non funzionale
R2NF	Buona velocità di risposta	Non funzionale
R2NF	Interfaccia responsiva	Non funzionale
R4NF	Valuta di riferimento euro	Non funzionale
R5NF	Adequate misure di sicurezza per gli utenti	Non funzionale
R6NF	Applicazione facilmente mantenibile e modificabile	Non funzionale
R7NF	API per cambio valuta	Non funzionale
R8NF	Esportazione dei dati in JSON, CSV, PDF	Non funzionale

Sistemi esterni

Smart Budget dovrà interfacciarsi con un sistema esterno per la gestione del cambio valuta.

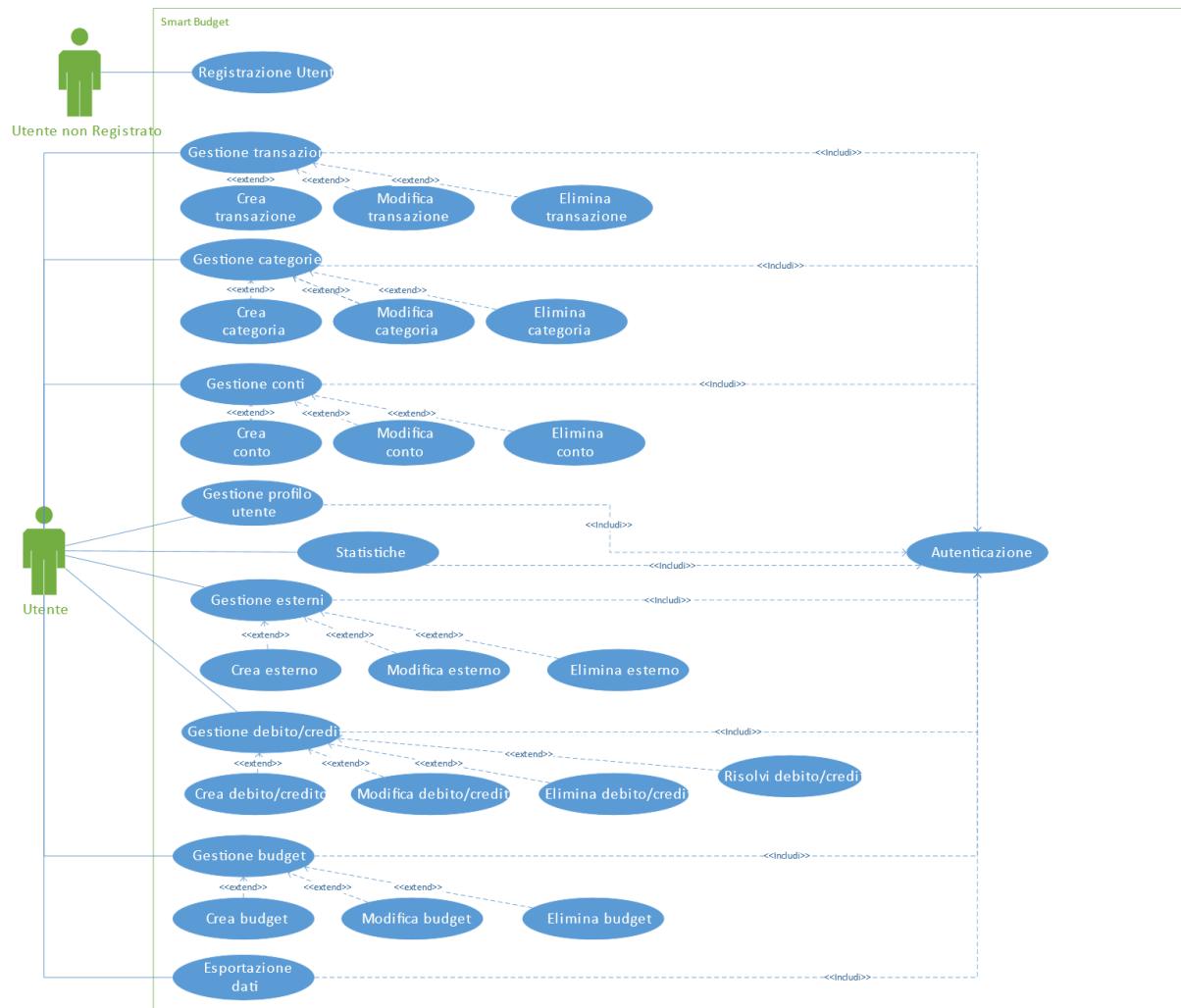
Vocabolario

Termine	Definizione	Sinonimi
App	Software che fornisce i servizi	Applicazione, Sistema
Utente	Soggetto registrato all'app che possiede un Profilo Utente	
Registrazione Utente	Processo mediante il quale un Utente non registrato inserisce i propri dati per la creazione del proprio profilo	Iscrizione utente
Conto	Registro logico dettagliato contenente transazioni relative ad un conto virtuale	

Utente non registrato	Soggetto non ancora registrato all'app	
Profilo Utente	L'insieme dei dati personali e di servizio relativi ad un Utente	Utenza
Autenticazione Utente	Processo mediante il quale un Utente prova la propria identità all'app e viene autorizzato a effettuare operazioni sul proprio profilo	Accesso Utente, Login Utente
Username	Nome utente univoco	
Password	Codice alfanumerico di almeno 8 caratteri	
Eliminazione Utente	Processo di eliminazione di un Profilo Utente. Conseguente da una richiesta volontaria dell'Utente	Cancellazione Utente
Transazione	Spostamento di denaro tra due conti o tra un conto ed un ente esterno	
Budget	Previsione di spesa	
Euro	Valuta adottata nella Comunità Europea. È la valuta di riferimento	Valuta di riferimento
Credito	Transazione da un ente esterno verso un conto programmata ma non ancora avvenuta	
Debito	Transazione da un conto verso un ente esterno programmata ma non ancora avvenuta	
Esterno	Individuo, azienda o entità avente una relazione finanziaria di debito o credito con l'utente	Ente esterno, utente esterno, debitore, creditore
Categoria	Una classificazione delle spese in base a criteri specifici	

Diagramma dei casi d'uso

SVG



EMF



Scenari

Login e registrazione

Titolo	Registrazione Utente
Descrizione	Processo di iscrizione di un utente all'app
Attori	Utente non registrato
Relazioni	
Pre-condizioni	L'utente non è ancora registrato all'app
Post-condizioni	L'utente dispone di un profilo utente e le relative credenziali per accedere all'app
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> Il portale presenta la schermata di registrazione all'utente non registrato L'utente inserisce il proprio indirizzo email e la propria password L'utente preme il bottone per registrarsi

	4. Il sistema verifica le credenziali 5. L'utente viene redirezionato verso la pagina principale
Scenari alternativi	<p>Scenario a: Password non conforme ai requisiti di sicurezza</p> 4. Se la password scelta non è conforme ai requisiti di sicurezza, all'utente non registrato viene mostrato un avviso che lo invita a scegliere una password più sicura
Requisiti non funzionali	<ul style="list-style-type: none"> • La password digitata non deve essere visibile in maniera esplicita sulla schermata • Protezione dei dati durante la comunicazione con il server
Punti aperti	

Titolo	Autenticazione
Descrizione	Sistema di login utente per ottenere autorizzazione a compiere operazioni sul proprio profilo
Attori	Utente
Relazioni	Gestione transazioni, Gestione categorie, Gestione conti, Gestione profilo utente, Gestione debito/credito, Gestione esterni, Gestione budget, Esportazione dati, Statistiche
Precondizioni	
PostCondizioni	L'utente è autenticato presso il sistema
Scenario principale	1. Il Portale presenta la schermata di accesso all'Utente 2. L'utente inserisce il proprio indirizzo e-mail e la propria password 3. L'utente preme il bottone per accedere 4. Il sistema verifica le credenziali e queste risultano corrette 5. Viene mostrata all'utente una schermata che permette di effettuare le operazioni di propria competenza
Scenari alternativi	<p>Scenario a: credenziali non valide</p> 4. Viene mostrato un avviso all'Utente, il quale viene reindirizzato nuovamente alla schermata d'accesso
Requisiti non funzionali	<ul style="list-style-type: none"> • La password digitata non deve essere visibile in maniera esplicita sulla schermata • Protezione dei dati durante la comunicazione con il server
Punti aperti	

Transazioni

Titolo	Gestione transazioni
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare transazioni
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea transazione, Modifica transazione, Elimina transazione
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione transazioni 3. L'utente visualizza la lista delle transazioni 4. L'utente può registrare una nuova transazione o modificarne/cancellarne una già presente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering delle transazioni sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea transazione
Descrizione	Creazione di una transazione
Attori	Utente
Relazioni	Gestione transazioni
Precondizioni	
PostCondizioni	Viene creata la nuova transazione e ne viene registrato l'effetto sul conto
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione transazioni 2. L'utente preme il bottone preposto per la creazione della transazione 3. L'utente inserisce le informazioni relative alla nuova transazione 4. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione della nuova transazione
Scenari alternativi	Scenario a: annulla la creazione 4. L'utente sceglie di annullare la creazione della transazione e

	viene riportato alla gestione delle transazioni
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Modifica transazione
Descrizione	Modifica di una transazione esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione transazioni
Precondizioni	L'utente deve aver creato una transazione
PostCondizioni	Le informazioni relative la transazione modificata ed il suo effetto sul conto vengono aggiornati
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione transazioni 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica della transazione 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla la modifica</p> <p>4. L'utente sceglie di annullare la modifica della transazione e viene riportato alla gestione delle transazioni</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Elimina transazione
Descrizione	Eliminazione di una transazione esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione transazioni
Precondizioni	L'utente deve aver creato una transazione
PostCondizioni	La transazione viene eliminata e ne viene annullato l'effetto sul conto

Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione transazioni 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione della transazione 3. L'utente conferma di voler eliminare la transazione selezionata 4. Viene eliminata la transazione dal sistema 5. Viene aggiornato il conto associato alla transazione eliminata per annullarne l'effetto
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla l'eliminazione</p> <p>3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione della transazione e viene riportato alla gestione delle transazioni</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Categorie

Titolo	Gestione categorie
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare categorie
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea categoria, Modifica categoria, Elimina categoria
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione categorie 3. L'utente visualizza la lista delle categorie 4. L'utente può creare una nuova categoria o modificarne/cancellarne una esistente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering delle categorie sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea categoria

Descrizione	Creazione di una categoria
Attori	Utente
Relazioni	Gestione categorie
Precondizioni	
PostCondizioni	Viene creata una nuova categoria
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione categorie 2. L'utente inserisce le informazioni relative alla nuova categoria 3. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione della nuova categoria
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla la creazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare la creazione della nuova categoria e viene riportato alla gestione delle categorie
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Modifica categoria
Descrizione	Modifica di una categoria esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione categorie
Precondizioni	L'utente deve aver creato una categoria
PostCondizioni	Le informazioni relative alla categoria modificata vengono aggiornate
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione categorie 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica della categoria 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla la modifica</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare la modifica della categoria e viene riportato alla gestione delle categorie
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione

Punti aperti	
--------------	--

Titolo	Elimina categoria
Descrizione	Eliminazione di una categoria esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione categorie
Precondizioni	L'utente deve aver creato una categoria
PostCondizioni	La categoria viene eliminata e non sono più presenti transazioni sotto di essa
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione categorie 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione della categoria 3. L'utente conferma di voler eliminare la categoria selezionata 4. Viene eliminata la categoria dal sistema 5. Le transazioni relative alla categoria eliminata vengono decategorizzate
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla eliminazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione della categoria e viene riportato alla gestione delle categorie
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Conti

Titolo	Gestione conti
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare conti
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea conto, Modifica conto, Elimina conto
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione conti 3. L'utente visualizza la lista dei propri conti 4. L'utente può creare un nuovo conto o

	modificarne/cancellarne uno esistente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering dei conti sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea conto
Descrizione	Creazione di un conto
Attori	Utente
Relazioni	Gestione conti
Precondizioni	
PostCondizioni	Viene creato il nuovo conto
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione conti 2. L'utente preme il bottone preposto per la creazione del conto 3. L'utente inserisce le informazioni relative al nuovo conto 4. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione del nuovo conto
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla la creazione</p> <p>4. L'utente sceglie di annullare la creazione del nuovo conto e viene riportato alla gestione dei conti</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione all'invio dei dati
Punti aperti	

Titolo	Modifica conto
Descrizione	Modifica di un conto esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione conti
Precondizioni	L'utente deve aver creato un conto
PostCondizioni	Le informazioni relative al conto modificato vengono aggiornate

Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione conti 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica del conto 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla la modifica</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la modifica del conto e viene riportato alla gestione dei conti
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Elimina conto
Descrizione	Eliminazione di un conto esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione Conti
Precondizioni	L'utente deve aver creato un conto
PostCondizioni	Il conto viene eliminato e non sono più presenti le transazioni relative ad esso
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione conti 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione del conto 3. L'utente conferma di voler eliminare il conto selezionato 4. Viene eliminato il conto dal sistema 5. Le transazioni relative al conto eliminato vengono cancellate
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla l'eliminazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione del conto e viene riportato alla gestione dei conti
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Gestione profilo utente

Titolo	Gestione profilo utente
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di modificare ed eliminare il proprio profilo utente
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione profilo utente 3. L'utente visualizza i propri dati 4. L'utente può modificare i propri dati o eliminare il proprio profilo utente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering della pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Gestione debiti/crediti

Titolo	Gestione debiti/crediti
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare debiti o crediti
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea debito/credito, Modifica debito/credito, Elimina debito/credito, Risovi debito/credito
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione debiti/crediti 3. L'utente visualizza la lista dei propri debiti/crediti 4. L'utente può creare un nuovo debito/credito o modificarne/cancellarne uno esistente
Scenari alternativi	

Requisiti non funzionali	Velocità di rendering dei debiti/crediti sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea debito/credito
Descrizione	Creazione di un debito/credito
Attori	Utente
Relazioni	Gestione debiti/crediti
Precondizioni	
PostCondizioni	Viene creato il nuovo debito/credito
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione debito/credito 2. L'utente preme il bottone preposto per la creazione del debito/credito 3. L'utente inserisce le informazioni relative al nuovo debito/credito 4. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione del nuovo debito/credito
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla creazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la creazione del nuovo debito/credito e viene riportato alla gestione dei debiti/crediti
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione all'invio dei dati
Punti aperti	

Titolo	Modifica debito/credito
Descrizione	Modifica di un conto esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione debito/credito
Precondizioni	L'utente deve aver creato un debito/credito
PostCondizioni	Le informazioni relative al debito/credito modificato vengono aggiornate
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione debito/credito 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica del debito/credito 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla modifica</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la modifica del debito/credito e viene riportato alla gestione dei debiti/crediti
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Elimina debito/credito
Descrizione	Eliminazione di un debito/credito
Attori	Utente
Relazioni	Gestione debito/credito
Precondizioni	L'utente deve aver creato un debito/credito
PostCondizioni	Il debito/credito viene eliminato e viene cancellato
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione debito/credito 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione del debito/credito 3. L'utente conferma di voler eliminare il debito/credito selezionato 4. Viene eliminato il debito/credito dal sistema
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla eliminazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione del debito/credito e viene riportato alla gestione dei crediti/debiti

Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Risvolvi debito/credito
Descrizione	Risoluzione di un debito/credito
Attori	Utente
Relazioni	Gestione debito/credito
Precondizioni	L'utente deve aver creato un debito/credito
PostCondizioni	Il debito/credito viene risolto
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione debito/credito 2. L'utente preme il bottone preposto per risolvi del debito/credito 3. L'utente conferma di voler risolvere il debito/credito selezionato 4. L'utente seleziona attraverso quale conto ha risolto il debito o in quale conto è stato accreditato il credito 5. Viene risolto il debito/credito dal sistema 6. I soldi vengono aggiunti/tolti dal conto selezionato
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla risoluzione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare la risoluzione del debito/credito e viene riportato alla gestione dei crediti/debiti
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Budget

Titolo	Gestione budget
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare budget
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea budget, Modifica budget, Elimina budget
Precondizioni	

PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione budget 3. L'utente visualizza la lista dei budget 4. L'utente può inserire un nuovo budget o modificarne/cancellarne uno già presente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering dei budget sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea budget
Descrizione	Creazione di un budget
Attori	Utente
Relazioni	Gestione budget
Precondizioni	
PostCondizioni	Viene creato il nuovo budget
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione budget 2. L'utente preme il bottone preposto per la creazione del budget 3. L'utente inserisce le informazioni relative al nuovo budget 4. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione del nuovo budget
Scenari alternativi	Scenario a: annulla creazione 4. L'utente sceglie di annullare la creazione del nuovo budget e viene riportato alla gestione dei budget
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione all'invio dei dati
Punti aperti	

Titolo	Modifica budget
---------------	------------------------

Descrizione	Modifica di un budget esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione budget
Precondizioni	L'utente deve aver creato un budget
PostCondizioni	Le informazioni relative al budget modificato vengono aggiornate
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione budget 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica del budget 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla modifica</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la modifica del budget e viene riportato alla gestione dei budget
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Elimina budget
Descrizione	Eliminazione di un budget esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione budget
Precondizioni	L'utente deve aver creato un budget
PostCondizioni	Il budget viene eliminato
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione budget 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione del budget 3. L'utente conferma di voler eliminare il budget selezionato 4. Viene eliminato il budget dal sistema
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla eliminazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione del budget e viene riportato alla gestione dei budget
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Esportazione dati

Titolo	Esportazione dati
Descrizione	Esportazione in un formato scelto dei dati relativi a uno o più conti dell'utente
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione esportazione dati 3. L'utente seleziona i dati da esportare 4. L'utente seleziona il formato tra quelli disponibili 5. L'utente conferma e avvia lo scaricamento dei dati
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla esportazione</p> <p>5. L'utente annulla l'operazione e viene riportato alla sezione "esportazione dati"</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Statistiche

Titolo	Calcolo delle statistiche
Descrizione	Calcolo delle statistiche relative a transazioni e al patrimonio
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione statistiche 3. L'utente seleziona i dati da considerare in statistica

	4. L'utente visualizza i dati sotto forma di grafici
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla l'operazione 3. L'utente annulla l'operazione e viene riportato alla sezione "statistiche"</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Esterni

Titolo	Gestione esterni
Descrizione	Visualizzazione e possibilità di creare, modificare ed eliminare enti esterni
Attori	Utente
Relazioni	Autenticazione, Crea esterno, Modifica esterno, Elimina esterno
Precondizioni	
PostCondizioni	
Scenario principale	1. L'utente effettua l'autenticazione 2. L'utente accede alla sezione gestione enti esterni 3. L'utente visualizza la lista degli esterni 4. L'utente può creare un nuovo esterno o modificarne/cancellarne uno esistente
Scenari alternativi	
Requisiti non funzionali	Velocità di rendering degli esterni sulla pagina e semplicità di navigazione all'interno dell'interfaccia
Punti aperti	

Titolo	Crea esterno
Descrizione	Creazione di un esterno
Attori	Utente
Relazioni	Gestione esterni
Precondizioni	

PostCondizioni	Viene creato il nuovo esterno
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione esterno 2. L'utente preme il bottone preposto per la creazione dell'esterno 3. L'utente inserisce le informazioni relative al nuovo esterno 4. L'utente conferma le informazioni inserite e avvia la creazione del nuovo esterno
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla creazione</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la creazione del nuovo esterno e viene riportato alla gestione degli esterni
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Modifica esterno
Descrizione	Modifica di un esterno esistente
Attori	Utente
Relazioni	Gestione esterni
Precondizioni	L'utente deve aver creato un esterno
PostCondizioni	Le informazioni relative all'esterno modificato vengono aggiornate
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione esterno 2. L'utente preme il bottone preposto per la modifica dell'esterno 3. L'utente seleziona e modifica le informazioni che desidera aggiornare 4. L'utente conferma le informazioni inserite e ne avvia l'aggiornamento
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla modifica</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. L'utente sceglie di annullare la modifica dell'esterno e viene riportato alla gestione degli esterni
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Titolo	Elimina esterno
Descrizione	Eliminazione di un esterno esistente

Attori	Utente
Relazioni	Gestione esterni
Precondizioni	L'utente deve aver creato un esterno
PostCondizioni	L'esterno viene eliminato
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente accede alla sezione gestione esterno 2. L'utente preme il bottone preposto per l'eliminazione dell'esterno 3. L'utente conferma di voler eliminare l'esterno selezionato 4. Viene eliminato l'esterno dal sistema
Scenari alternativi	<p>Scenario a: annulla eliminazione</p> <p>3. L'utente sceglie di annullare l'eliminazione dell'esterno e viene riportato alla gestione degli esterni</p>
Requisiti non funzionali	Semplicità di utilizzo dell'interfaccia, velocità di esecuzione dell'operazione
Punti aperti	

Analisi del rischio

Tabella di valutazione dei beni

Bene	Valore	Esposizione
Informazioni relative agli Utenti	Alto. Le informazioni patrimoniali dell'Utente sono dati molto sensibili	Alto. Perdita di immagine e rischio legale in caso di perdita di dati
Hosting e persistenza	Alto. Possibilità che venga compromesso il funzionamento dell'intera applicazione.	Alto. Costi economici per la manutenzione, perdita di immagine e mancati introiti a causa della discontinuità del servizio.

Tabella Minacce/controlli

Minaccia	Probabilità	Controllo	Fattibilità
Furto credenziali utente	Media	Brute force della password poco probabile poiché il numero di tentativi massimo di immissione della password è 5. Superato il limite	Basso costo implementativo

		massimo di tentativi possibili l'utente viene bloccato e può essere sbloccato unicamente cliccando il link di riattivazione inviato automaticamente all'indirizzo email dell'utente. Obbligo di password con alta entropia.	
DoS	Bassa	Progettazione adeguata, controllo e limitazione delle richieste.	Basso costo. Impossibile prevenire un DoS
Intercettazione comunicazioni	Alta. Il sistema è distribuito e tra client/server avvengono tantissime interazioni	Opportune scelte architetturali e dei protocolli che assicurino la cifratura dei dati scambiati.	Basso costo implementativo
Spoofing	Media	Opportune scelte architetturali che assicurino la cifratura dei dati scambiati.	Basso costo implementativo
Manomissione dati	Media. Possibile manomissione se vengono rubate credenziali Utente o tramite attacchi man in-the-middle	Conservazione di un log delle operazioni non accessibili da Utenti ma solo dal sistemista, precauzioni atte alla mitigazione dei furti di credenziali degli Utenti.	Medio costo per implementazione e messa in sicurezza.

Analisi Tecnologia della Sicurezza

Tecnologia	Vulnerabilità
Autenticazione username/password	<ul style="list-style-type: none"> • Password banali • Utente rivela volontariamente password • Utente rivela password a seguito di un attacco di Ingegneria Sociale
Sistema di cifratura (se simmetrico)	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza della chiave (una chiave corta è vulnerabile ad attacchi brute-force), memorizzazione della chiave (se viene memorizzata in maniera insicura può essere rubata) e il tempo di vita della chiave (se si cifrano molte informazioni con la stessa chiave è possibile decifrare i messaggi analizzandone i testi).
Sistema di cifratura (se asimmetrico)	<ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza della chiave (una chiave corta è

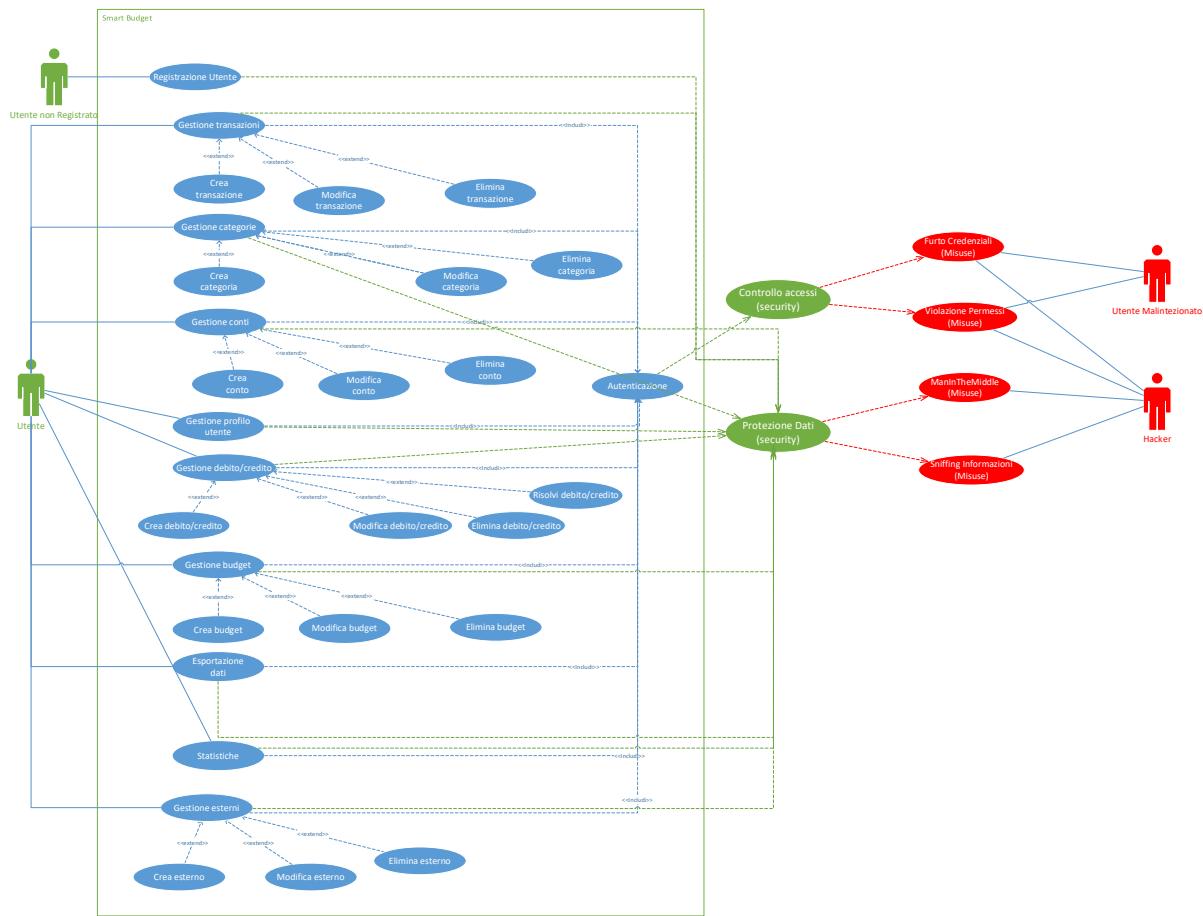
	vulnerabile ad attacchi brute-force), memorizzazione della chiave privata (se viene memorizzata in maniera insicura può essere rubata), falsificazione della chiave pubblica (tramite attacco man-in-the-middle).
Architettura Client/Server	<ul style="list-style-type: none"> • DoS • Man in the Middle • Sniffing delle comunicazioni

Security Use Case & Misuse Case

SVG



EMF



Security Use Case & Misuse Case Scenari

Titolo	Controllo Accessi
Descrizione	Gli accessi al sistema devono essere controllati
Misuse Case	Furto Credenziali, Violazione Permessi
Relazioni	
Precondizioni	L'attaccante ha modo di entrare in possesso dell'username (email) di un Utente registrato
PostCondizioni	L'attaccante non potrà accedere al sistema
Scenario principale	L'Attaccante Conosce l'email di un Utente e effettua tentativi di accesso al sistema tramite inserimento di password. Il Sistema Controlla le credenziali immesse e blocca l'accesso dopo un numero indicato di tentativi di accesso. L'Attaccante non avrà possibilità di accedere al sistema.
Scenario di attacco avvenuto con successo	L'Attaccante Accede al sistema mediante inserimento corretto delle credenziali Il Sistema controlla le credenziali immesse e permette l'accesso al sistema con i permessi associati al profilo. L'Attaccante analizza il sistema in cerca di vulnerabilità. Il Sistema

	registra ogni operazione effettuata dall'Attaccante nei Log di sistema.
--	---

Titolo	Protezione Dati
Descrizione	Riservatezza e integrità dei dati durante i trasferimenti nel sistema e verso l'esterno
Misuse Case	Sniffing Dati, ManInTheMiddle
Relazioni	
Precondizioni	L'attaccante ha la possibilità di intercettare i dati inviati da Client e/o Server. L'attaccante ha i mezzi per modificare i dati intercettati. L'attaccante ha i mezzi per inviare dati modificati
PostCondizioni	I dati trasmessi sono registrati nei Log e consultabili in caso di necessità
Scenario principale	Il Sistema inizia o riceve una trasmissione dati verso/- dall'esterno. Il Sistema Protegge i messaggi trasmessi. L'Attaccante Intercetta i messaggi in entrata/uscita dal sistema. L'Attaccante non riesce a decifrare il contenuto.
Scenario di attacco avvenuto con successo	L'Attaccante Intercetta un messaggio in entrata/uscita dal sistema. Decifra il contenuto del messaggio, lo modifica, riapplica la protezione e lo invia al destinatario. Il Sistema riceve il messaggio modificato.

Requisiti di protezione dei dati

Ai fini di proteggere il sistema da possibili attacchi esterni e poter risalire più facilmente ai responsabili in caso di attacco vengono aggiunti ulteriori requisiti:

1. Mantenimento dell'attività di sistema su un log in cui verranno registrate le operazioni eseguite, con accesso esclusivo riservato ai sistemisti per la consultazione
2. Adottare meccanismi di analisi del log per
 - a. Identificare pattern di accesso atipici
 - b. Identificare discrepanze tra i messaggi spediti e ricevuti
 (requisito funzionale)
3. Individuare una corretta politica di controllo degli accessi (requisito non funzionale)

4. I dati memorizzati e scambiati nel sistema devono essere protetti (requisito non funzionale)

Si definiscono sistemisti coloro che si occupano della progettazione, dello sviluppo e del mantenimento dell'infrastruttura informatica di Smart Budget.

ID	Requisito	Tipo
R1S	Scrittura log	Sicurezza

Analisi del problema

Tabella delle funzionalità

Funzionalità	Tipo	Grado complessità	Requisiti collegati
Registrazione utente	Memorizzazione dati, interazione esterno	semplice	
Autenticazione	Gestione dati, interazione esterno	semplice	R7F, R5F, R4F, R3F, R8F, R6F, R9F, R10F, R11F
Gestione transazioni	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione categorie	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione conti	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione profilo utente	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione debito/credito	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione esterni	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Gestione budget	Gestione e memorizzazione dati	complessa	R2F
Esportazione dati	Gestione dati, interazione esterno	semplice	R2F

Statistiche	Gestione dati, interazione esterno	semplice	R2F
Scrittura log	Memorizzazione dati	semplice	

Tabelle delle informazioni/flusso

Autenticazione

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
Email Utente	Semplice	Molto alta	Input	
Password Utente	Semplice	Molto alta	Input	

Registrazione utente

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Utente	Semplice	Bassa	Output	ID univoco
Nome Utente	Semplice	Alta	Input	Non più di 50 caratteri
Cognome Utente	Semplice	Alta	Input	Non più di 50 caratteri
Email Utente	Semplice	Molto alta	Input	Non più di 50 caratteri
Password Utente	Semplice	Molto alta	Input	Almeno 12 caratteri, almeno una maiuscola , almeno un numero , almeno un simbolo, non più di 50 caratteri

Gestione Transazioni

Informazione	Tipo	Protezione/	Input/Output	Vincoli

		Privacy		
ID Transazione	Semplice	Bassa	Input/Output	ID univoco
Categoria della transazione	Semplice	Bassa	Input	
Conto di partenza	Semplice	Bassa	Input	
Conto di arrivo	Semplice	Bassa	Input	
Tipo della transazione	Semplice	Bassa	Input	Il tipo deve essere uno tra (guadagno, spesa, trasferimento)
Importo	Semplice	Bassa	Input	Dai 4 agli 11 caratteri
Nome transazione	Semplice	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri
Data	Semplice	Bassa	Input	10 caratteri
Ora	Semplice	Bassa	Input	5 caratteri

Gestione Categorie

Informazione	Tipo	Protezione/Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Categoria	Semplice	Bassa	Input/Output	ID univoco
Nome Categoria	Semplice	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri
ID Categoria padre	Semplice	Bassa	Input	

Gestione Conti

Informazione	Tipo	Protezione/Privacy	Input/Output	Vincoli

ID Conto	Semplice	Media	Input / Output	ID univoco
Nome Conto	Semplice	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri
Saldo	Semplice	Media	Input / Output	Dai 4 agli 11 caratteri
Inclusione nelle statistiche	Semplice	Media	Input	Valore booleano
Valuta	Semplice	Media	Input	3 caratteri

Gestione Profilo Utente

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Utente	Semplice	Media	Input	ID univoco
Nome	Semplice	Alta	Input	Non più di 50 caratteri
Cognome	Semplice	Alta	Input	Non più di 50 caratteri
Email	Semplice	Molto Alta	Input	Non più di 50 caratteri
Password	Semplice	Molto Alta	Input	Almeno 12 caratteri, almeno una maiuscola , almeno un numero , almeno un simbolo, non più di 50 caratteri
Schermata Iniziale	Semplice	Bassa	Input	
Valuta di riferimento	Semplice	Bassa	Input	3 caratteri

Gestione Debito/Credito

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Debito Credito	Semplice	Bassa	Input/Output	ID univoco
Importo	Semplice	Bassa	Input	Dai 4 agli 11 caratteri
Nome	Semplice	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri
Tipo	Semplice	Bassa	Input	Il tipo deve essere uno tra (guadagno, spesa, trasferimento)
Data	Semplice	Bassa	Input	10 caratteri
Ora	Semplice	Bassa	Input	5 caratteri
ID Conto associato	Semplice	Bassa	Input	
ID Esterno	Semplice	Bassa	Input	
Estinto	Semplice	Bassa	Input	

Gestione Esterni

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Esterno	Semplice	Bassa	Input/Output	ID univoco
Nome	Semplice	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri

Gestione Budget

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
ID Budget	Semplice	Bassa Input	Input/Output	

Importo	Semplice	Bassa	Input	Dai 4 agli 11 caratteri
Descrizione	Composto	Bassa	Input	Non più di 50 caratteri
Durata	Semplice	Bassa	Input	1 carattere
Data di Inizio	Semplice	Bassa	Input	10 caratteri

Esportazione Dati

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
Formato	Semplice	Bassa	Input	Il formato deve essere uno tra quelli possibili
Conti Inclusi	Composto	Bassa	Input	

Statistiche

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
Data Inizio	Semplice	Bassa	Input	
Data fine	Semplice	Bassa	Input	
Conti inclusi	Composto	Bassa	Input	
Categorie di transazioni Incluse	Semplice	Bassa	Input	
Tipo di transazioni Incluse	Semplice	Bassa	Input	Il tipo deve essere uno tra (guadagno, spesa, trasferimento)

Scrittura Log

Informazione	Tipo	Protezione/ Privacy	Input/Output	Vincoli
Data	Semplice	Media	Input	10 caratteri
Ora	Semplice	Media	Input	5 caratteri
Operazione Eseguita	Composto	Alta	Input	
Messaggio	Composto	Molto alta	Input	

Tabella dei vincoli

Requisito	Categorie	Impatto	Funzionalità
Interfaccia Intuitiva	Usabilità	Cercare di migliorare	Tutte
Velocità ricerca dati	Tempo di risposta	Cercare di migliorare	Tutte
Velocità memorizzazione dati	Tempo di risposta	Cercare di migliorare	Registrazione utente, Gestione transazioni, Gestione categorie, Gestione conti, Gestione profilo utente, Gestione debito/credito, Gestione budget
Protezione Dati	Sicurezza	Rallenta leggermente la comunicazione tra i componenti, conformità alla regola d'arte per la sicurezza	Tutte
Controllo Accessi	Sicurezza	Peggiora leggermente l'usabilità, conformità alla regola d'arte per la sicurezza	Autenticazione

Tabella delle maschere

Maschera	Informazioni	Funzionalità
Home Accesso	Pulsanti per la scelta delle	Autenticazione,

	funzionalità	Registrazione Utente
View Autenticazione	Campi di input per email e password	Autenticazione
View Registrazione	Campi di input per anagrafica, indirizzo e-mail, password	Registrazione Utente
Home Transazioni	Riepilogo delle transazioni, possibilità di navigazione verso le altre schermate	Gestione Transazioni
View creazione transazione	Campi di creazione di una transazione	Gestione Transazioni
View modifica transazione	Campi di modifica di una transazione	Gestione Transazioni
View eliminazione transazione	Campi di eliminazione di una transazione	Gestione Transazioni
View Statistiche	Campi per la selezione dei dati interessati ai calcoli, grafici di visualizzazione statistiche	Statistiche
Home Conti	Riepilogo dei conti, possibilità di navigazione verso le altre schermate	Gestione conti
View creazione conto	Campi di creazione di una transazione	Gestione Conti
View modifica conto	Campi di modifica di una transazione	Gestione Conti
View eliminazione conto	Campi di eliminazione di una transazione	Gestione Conti
Home gestione profilo utente	Resoconto del profilo, possibilità di navigazione verso le altre schermate	Gestione profilo utente
View modifica profilo utente	Campi di modifica impostazioni app e dati dell'utente	Gestione profilo utente
View eliminazione profilo utente	Campi per l'eliminazione del profilo utente	Gestione profilo utente
Home Budget	Resoconto budget creati, possibilità di navigazione	Gestione Budget

	verso le altre schermate	
View creazione budget	Campi di creazione budget	Gestione Budget
View modifica budget	Campi di modifica budget	Gestione Budget
View elimina budget	Campi di eliminazione budget	Gestione budget
Home debito/credito	Riepilogo di debiti e crediti, possibilità di navigazione verso le altre schermate	Gestione debito/credito
View creazione debito/credito	Campi di creazione debito/credito	Gestione debito/credito
View modifica debito/credito	Campi di modifica debito/credito	Gestione debito/credito
View eliminazione debito/credito	Campi di eliminazione debito/credito	Gestione debito/credito
View risoluzione debito/credito	Campi di risoluzione debito/credito	Gestione debito/credito
View creazione esterno	Campi di creazione esterno	Gestione esterni
View modifica esterno	Campi di modifica esterno	Gestione esterni
View eliminazione esterno	Campi di eliminazione esterno	Gestione esterni
Home Categorie	Visualizzazione categorie create, possibilità di navigazione verso le altre schermate	Gestione categorie
View creazione categoria	Campi di creazione categoria	Gestione categorie
View modifica categoria	Campi di modifica categoria	Gestione categorie
View eliminazione categoria	Campi di eliminazione categoria	Gestione categorie
View Esportazione dati	Campi per la selezione dei dati da esportare e l'esportazione dei dati	Esportazione dati

Tabella dei sistemi esterni

Sistema	Descrizione	Protocollo di interazione	Protezione
Sistema di API per il cambio valuta	Si occupa di gestire i cambi valuta in tempo reale all'utente	HTTPS	Medio livello di sicurezza. Non deve essere possibile compromettere la comunicazione ma quest'ultima non contiene dati personali o sensibili

Tabella dei Ruoli

Ruolo	Responsabilità	Maschere	Riservatezza	Numerosità
Utente	Gestione di tutte le informazioni relative al proprio profilo e ai propri dati patrimoniali	View Login, View Registrazione, Home Transazioni, View Gestione Transazioni, View Statistiche, Home Conti, View Gestione Conti, View Gestione Profilo Utente, Home Budget, View Gestione Budget, Home debito/credito, View Gestione debito/credito, View esterni, Home Categorie, View Gestione Categorie, View Esportazione dati	È richiesto un grado alto di riservatezza	Si stimano migliaia di individui.

Tabelle ruoli-informationi

Utente

Informazione	Tipo di accesso
Nome	Lettura/Scrittura
Cognome	Lettura/Scrittura
Email	Lettura/Scrittura
Password	Scrittura
Categoria	Lettura/Scrittura
Conto	Lettura/Scrittura
Statistiche	Lettura/Scrittura
Budget	Lettura/Scrittura
Debito	Lettura/Scrittura
Credito	Lettura/Scrittura

Scomposizione del problema

Tabella scomposizione Funzionalità

Funzionalità	Scomposizione
Gestione transazioni	Crea transazione, Modifica transazione, Elimina transazione
Gestione categorie	Crea categoria, Modifica categoria, Elimina categoria
Gestione conti	Crea conto, Modifica conto, Elimina conto
Gestione profilo utente	Modifica profilo utente, Elimina profilo utente
Gestione debito/credito	Crea debito/credito, Modifica debito/credito, Elimina debito/credito,

	Risvolvi debito/credito
Gestione esterni	Crea esterno, Modifica esterno, Elimina esterno
Gestione budget	Crea budget, Modifica budget, Elimina budget

Tabelle delle sotto-funzionalità

Gestione Transazioni

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Modifica transazione	Crea transazione	Non può essere modificata una transazione che non è stata creata	ID Transazione
Elimina transazione	Crea transazione	Non può essere eliminata una transazione che non è stata creata	ID Transazione
Modifica transazione	Elimina transazione	Non può essere modificata una transazione che è stata eliminata	ID Transazione

Gestione Categorie

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Modifica categoria	Crea categoria	Non può essere modificata una categoria che non è stata creata	ID Categoria
Elimina categoria	Crea categoria	Non può essere eliminata una categoria che non è stata creata	ID Categoria
Modifica categoria	Elimina categoria	Non può essere modificata una categoria che è stata eliminata	ID Categoria

Gestione Conti

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Modifica conto	Crea conto	Non può essere modificato un conto che non è stato creato	ID Conto
Elimina conto	Crea conto	Non può essere eliminato un conto che non è stato creato	ID Conto
Modifica conto	Elimina conto	Non può essere modificato un conto che è stato eliminato	ID Conto

Gestione Profilo utente

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Modifica profilo utente	Elimina profilo utente	Non può essere modificato un profilo utente che è stato eliminato	ID Profilo Utente

Gestione debito/credito

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Modifica debito/credito	Crea debito/credito	Non può essere modificato un debito/credito che non è stato creato	ID Debito/Credito
Elimina	Crea debito/credito	Non può essere	ID Debito/Credito

debito/credito		eliminato un debito/credito che non è stato creato	
Modifica debito/credito	Elimina debito/credito	Non può essere modificato un debito/credito che è stato eliminato	ID Debito/Credito
Risolvi debito/credito	Crea debito/credito	Non può essere risolto un debito/credito che non è stato creato	ID Debito/Credito
Modifica debito/credito	Risolvi debito/credito	Non può essere modificato un debito/credito che è già stato risolto	ID Debito/Credito
Elimina debito/credito	Risolvi debito/credito	Non può essere risolto un debito/credito che è stato eliminato	ID Debito/Credito

Gestione Esterni

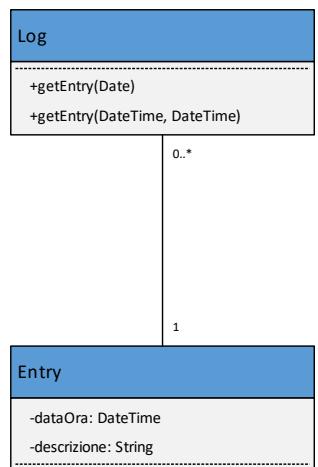
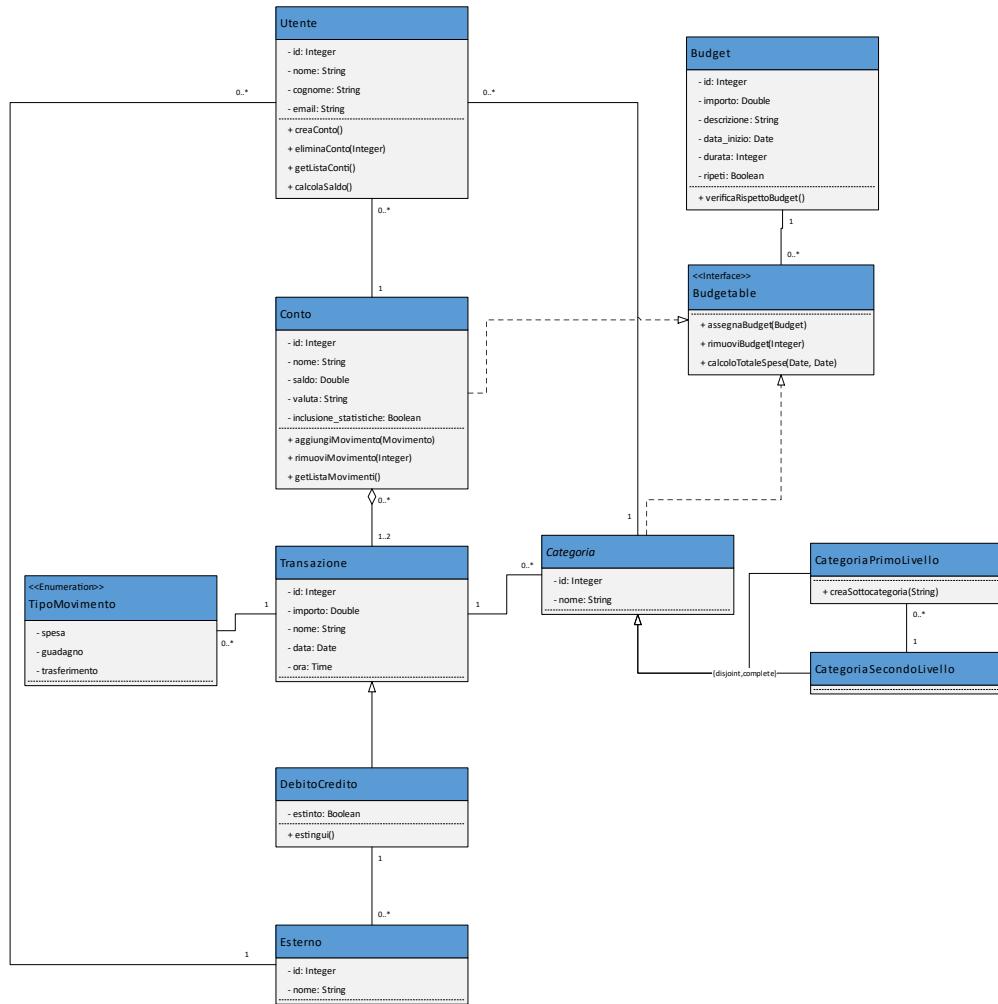
Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni
Crea esterno	Modifica esterno	Non può essere modificato un esterno che è stato eliminato	ID esterno
Modifica esterno	Elimina esterno	Non può essere modificato un esterno che è stato eliminato	ID esterno
Elimina esterno	Crea esterno	Non può essere eliminato un esterno che non è stato creato	ID esterno

Gestione Budget

Sotto-funzionalità	Sotto-funzionalità	Legame	Informazioni

Modifica budget	Crea budget	Non può essere modificato un budget che non è stato creato	ID Budget
Elimina budget	Crea budget	Non può essere eliminato un budget che non è stato creato	ID Budget
Modifica budget	Elimina budget	Non può essere modificato un budget che è stato eliminato	ID Budget
Verifica Budget	Crea budget	Non può essere verificato il rispetto di un budget che non è stato creato	ID Budget

Modello del dominio



Architettura Logica

Struttura

Diagramma dei package

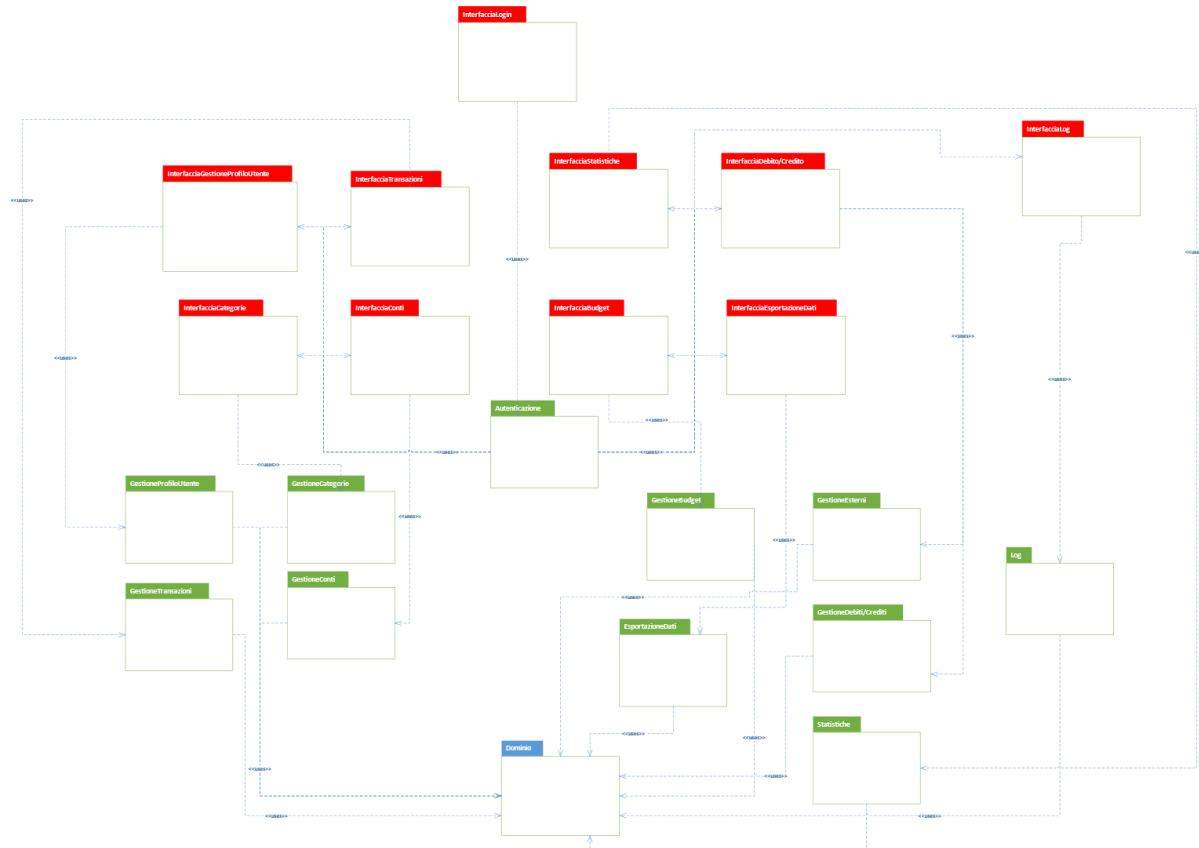


Diagramma delle classi: Dominio

Non viene riportato il diagramma delle classi associato al package Dominio in quanto è il modello del dominio creato nella fase precedente.

Diagramma delle classi: Autenticazione

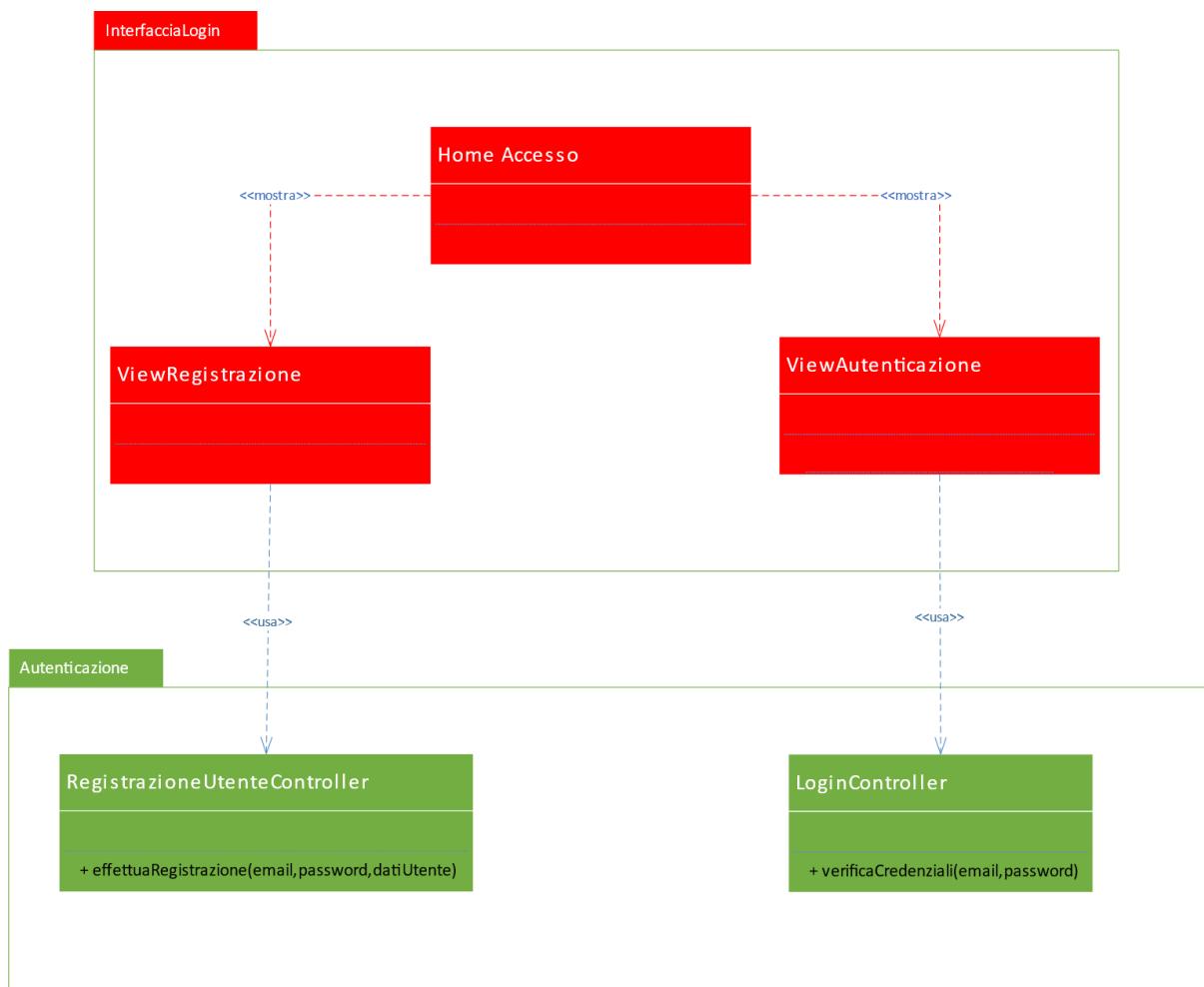


Diagramma delle classi: Budget

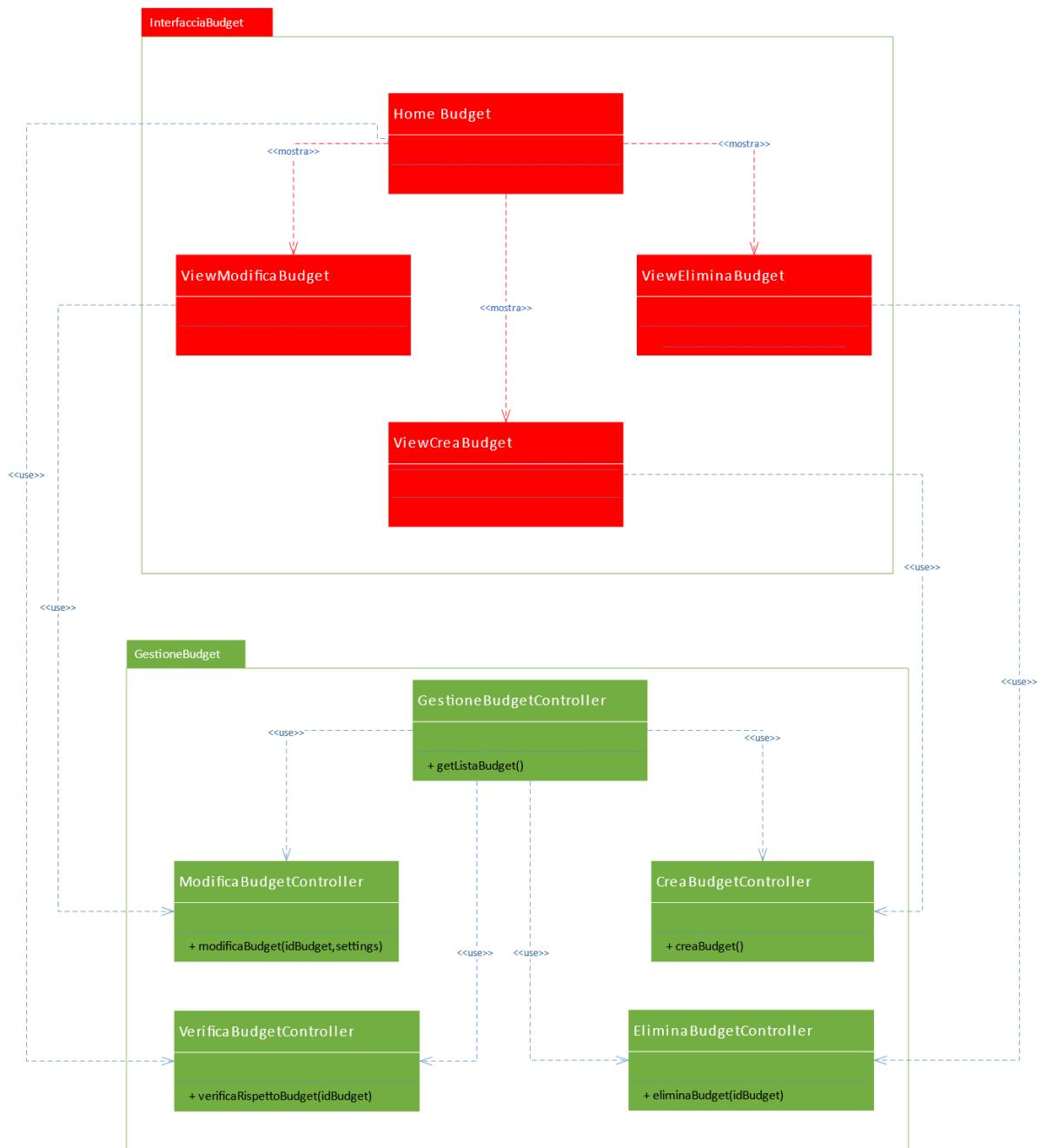


Diagramma delle classi: Categorie

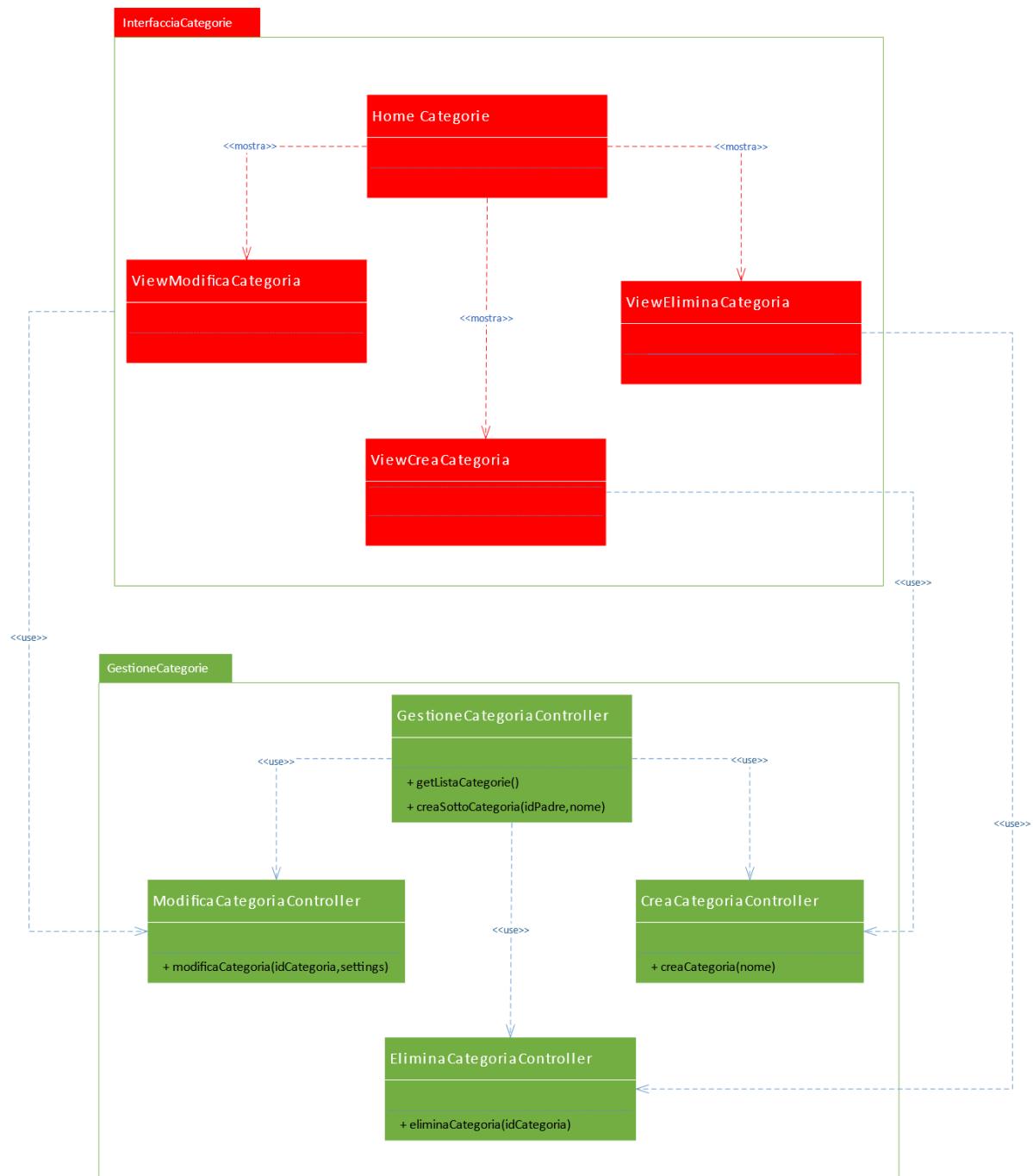


Diagramma delle classi: Conti

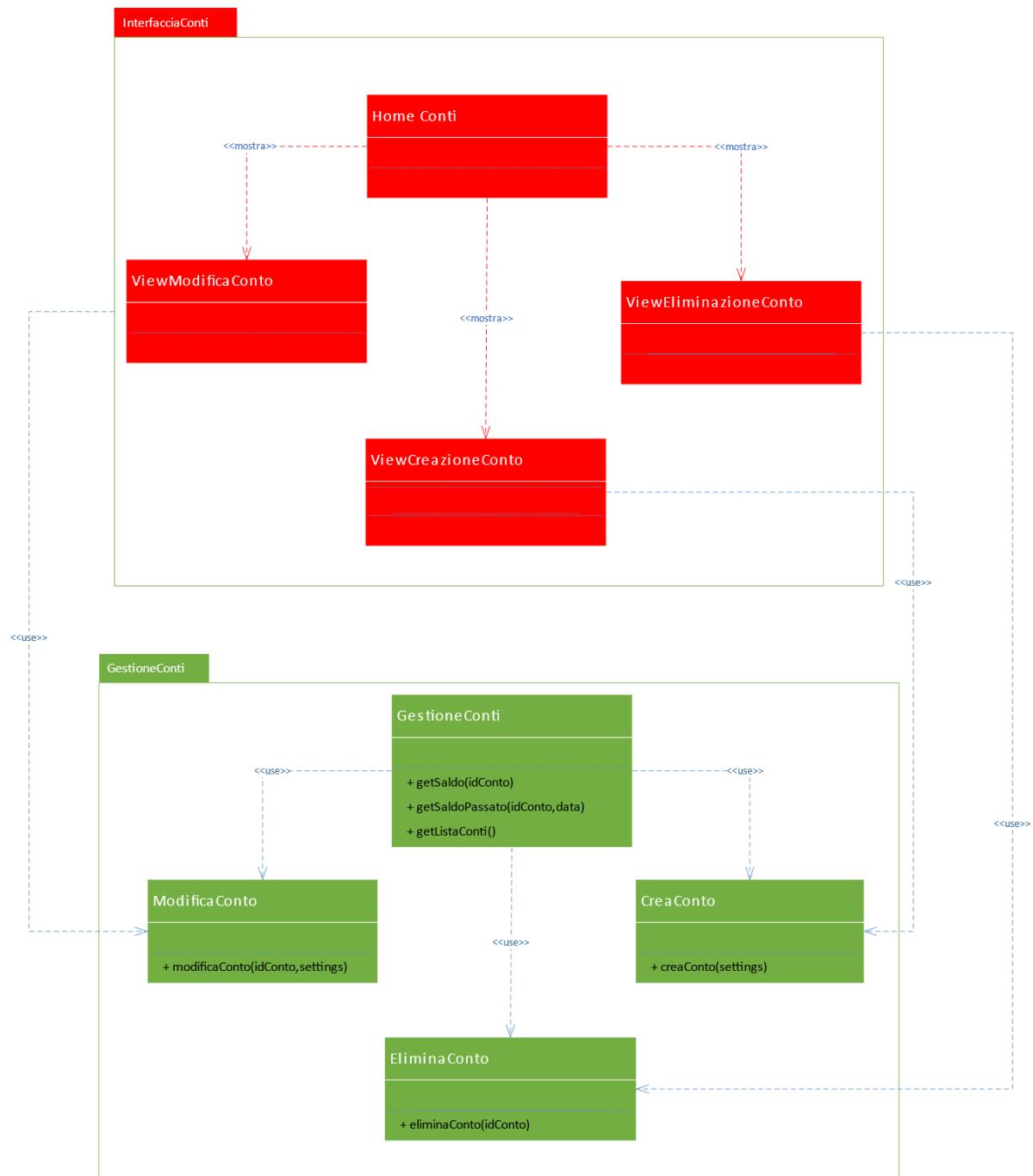


Diagramma delle classi: DebitiCrediti



Diagramma delle classi: EsportazioneDati

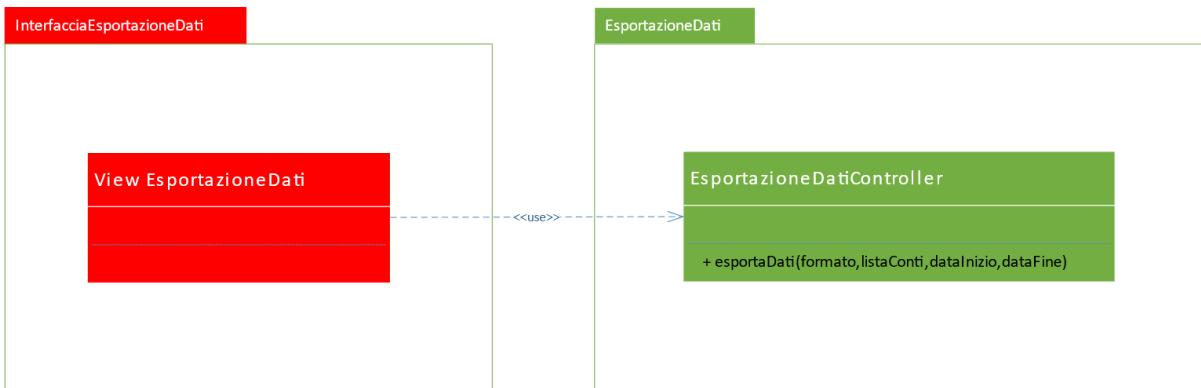


Diagramma delle classi: GestioneProfiloUtente

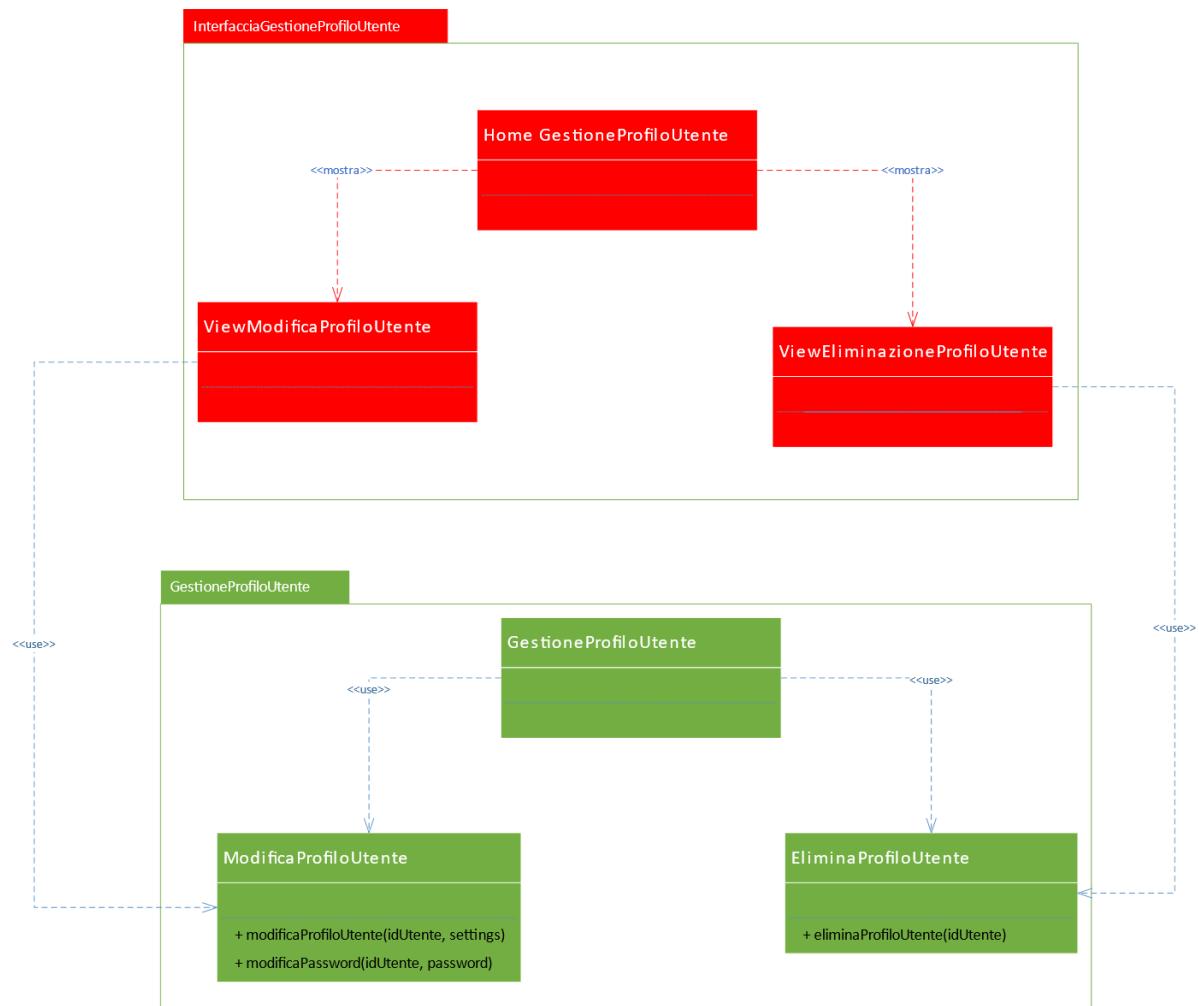


Diagramma delle classi: Log

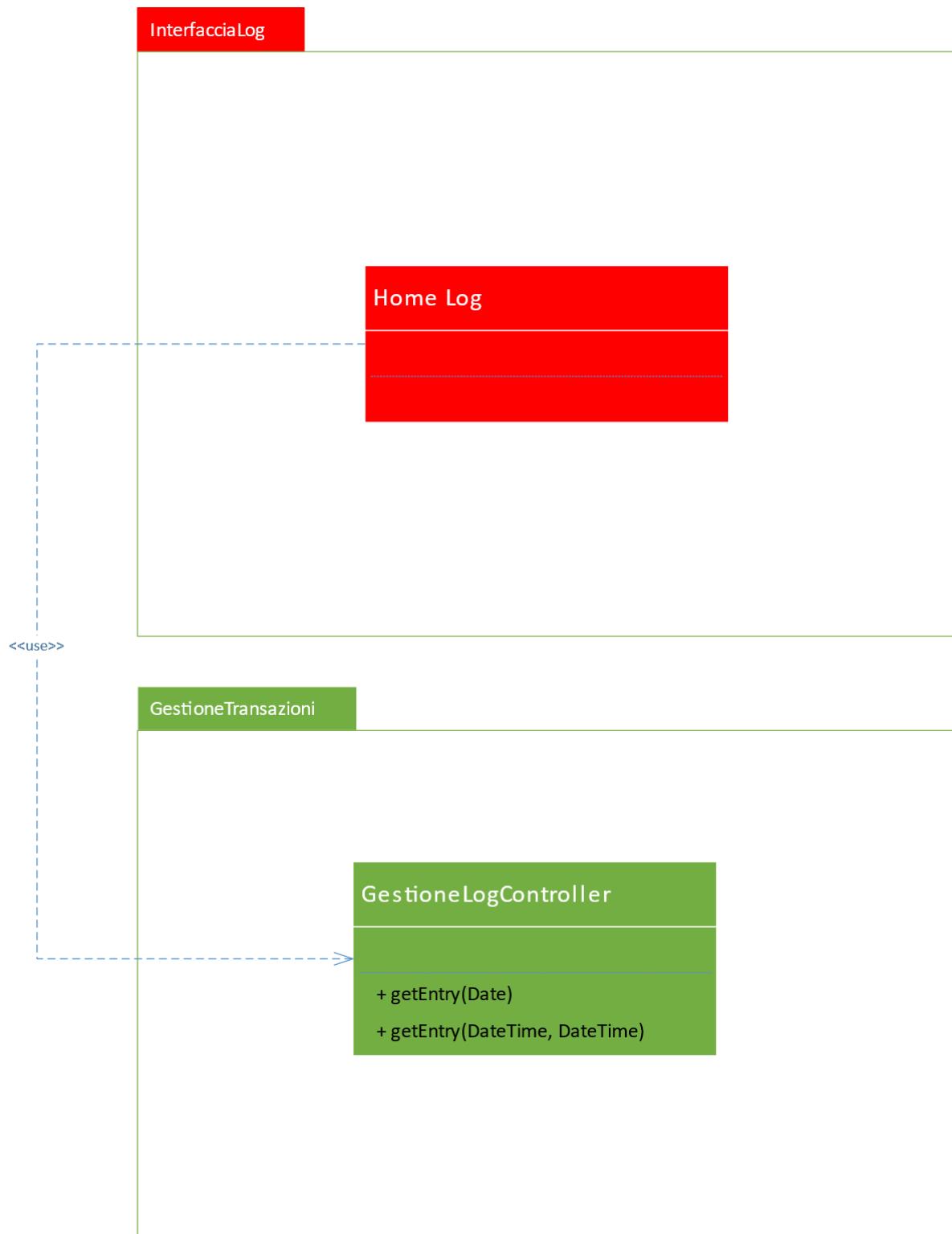


Diagramma delle classi: Statistiche

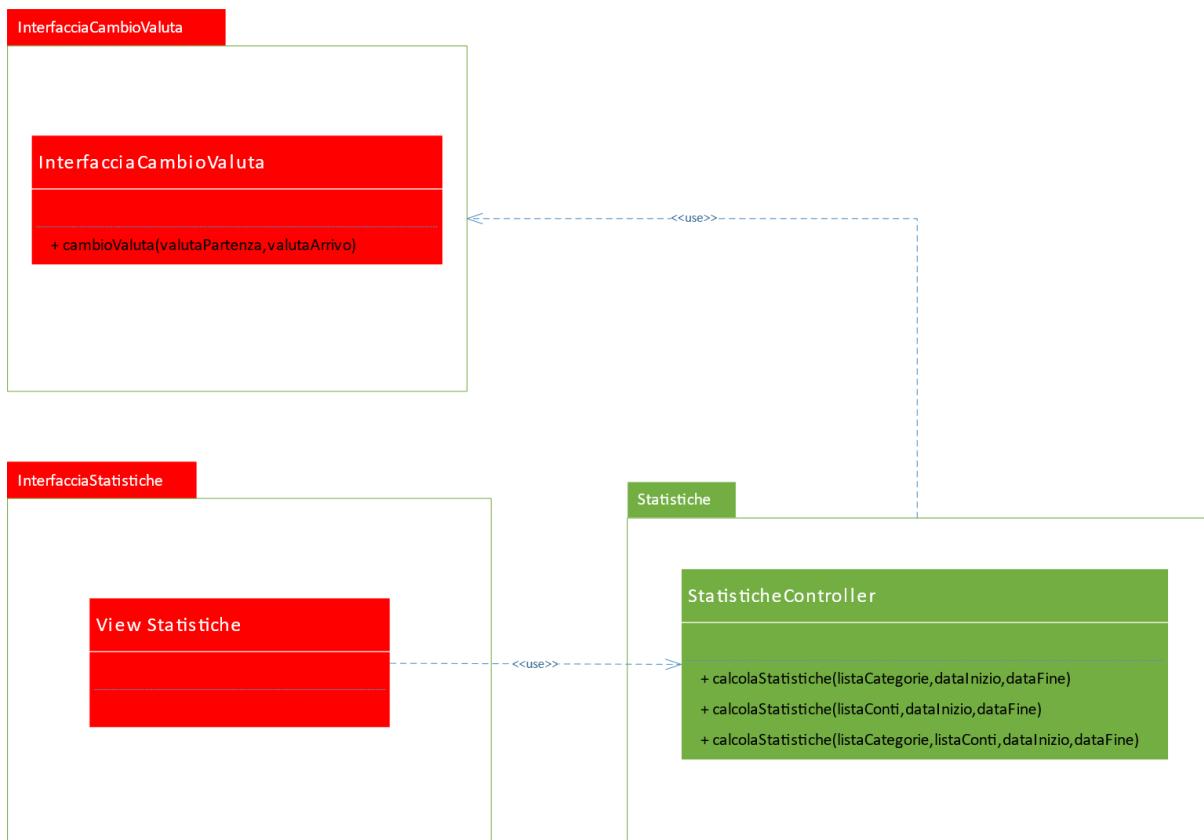


Diagramma delle classi: Transazioni



Interazione

Diagramma di sequenza: Autenticazione

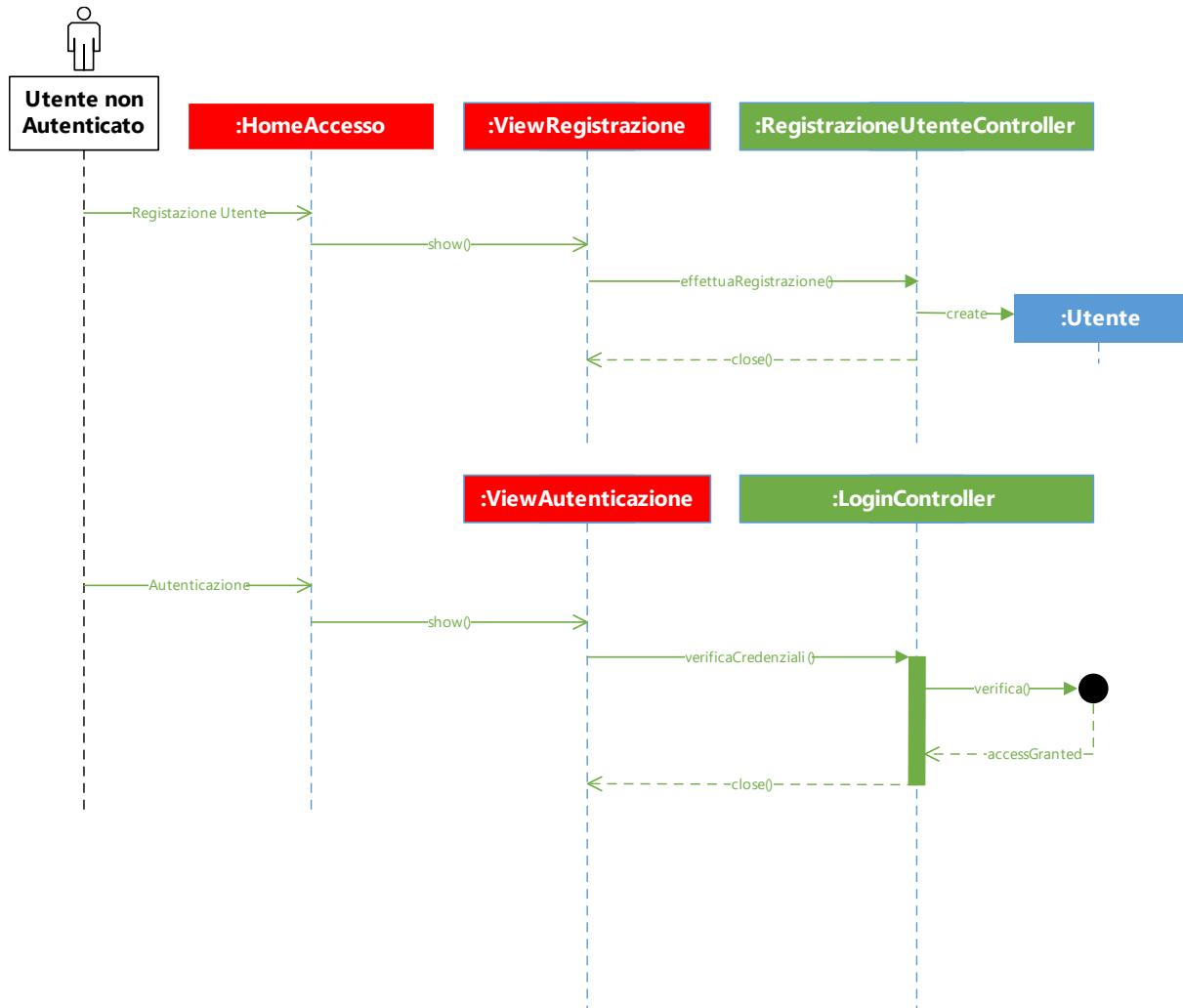


Diagramma di sequenza: Conti

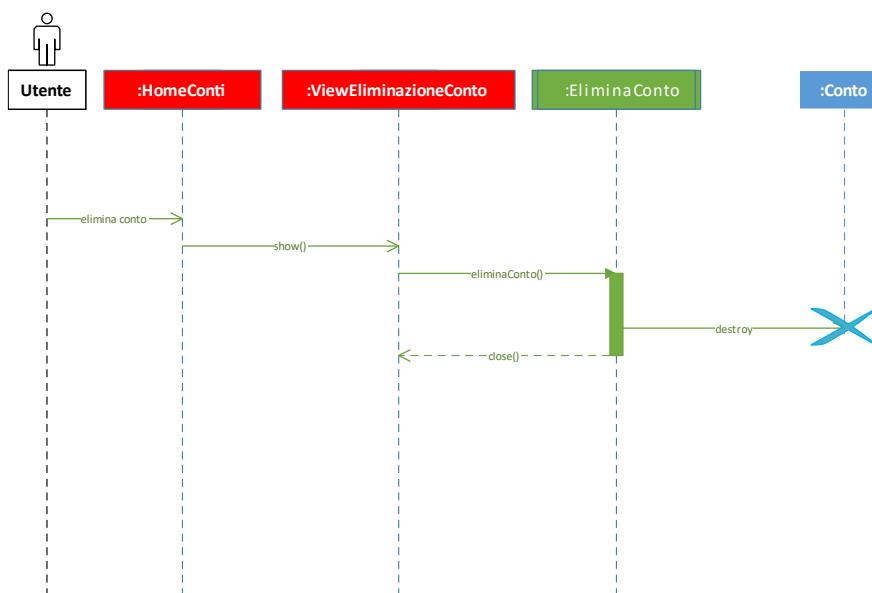
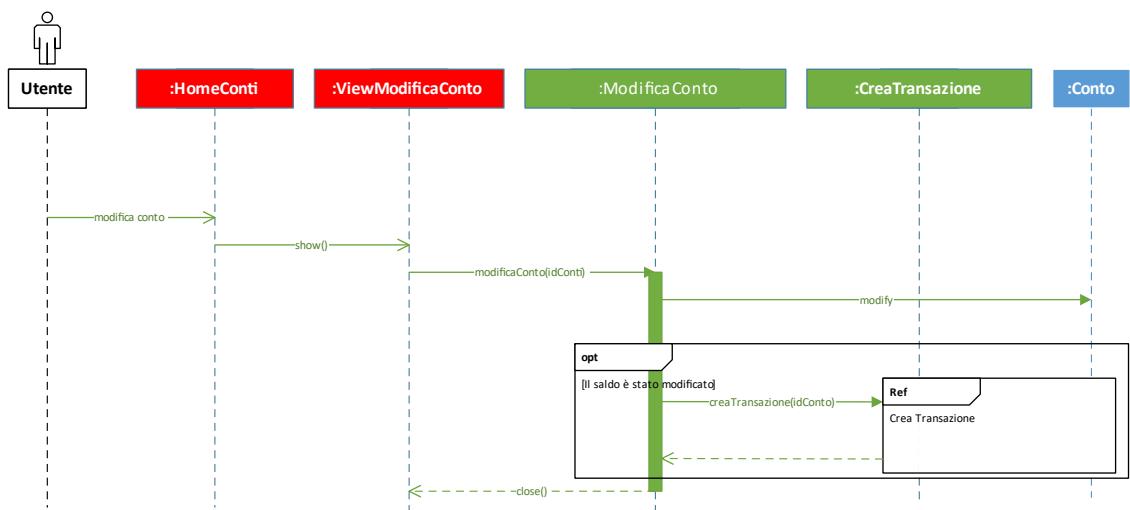
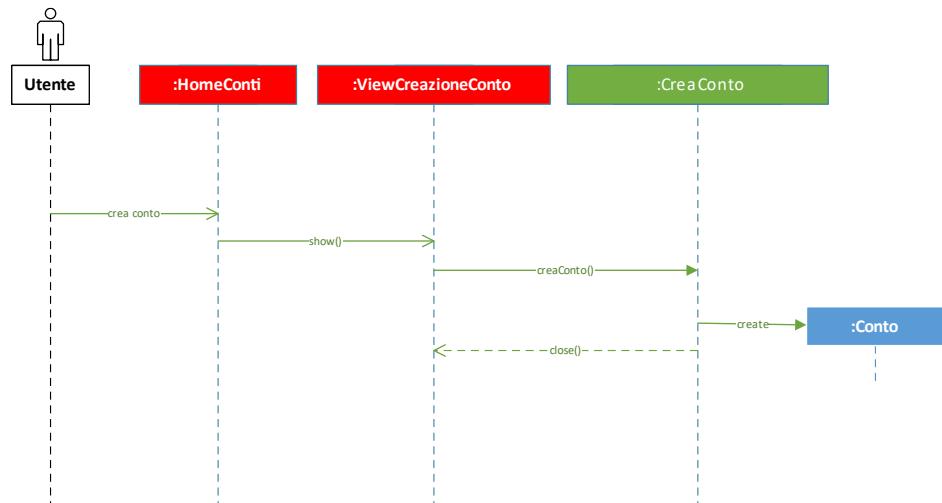


Diagramma di sequenza: DebitiCrediti

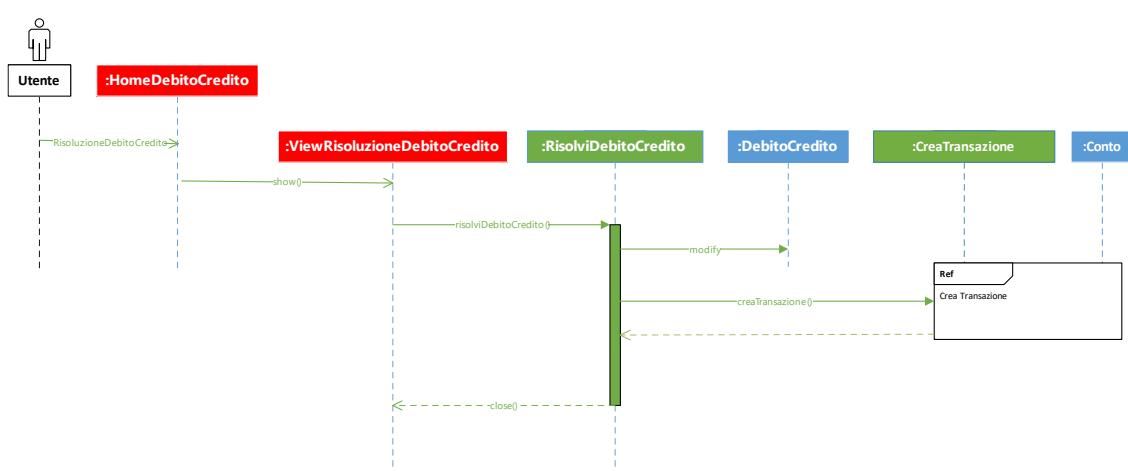
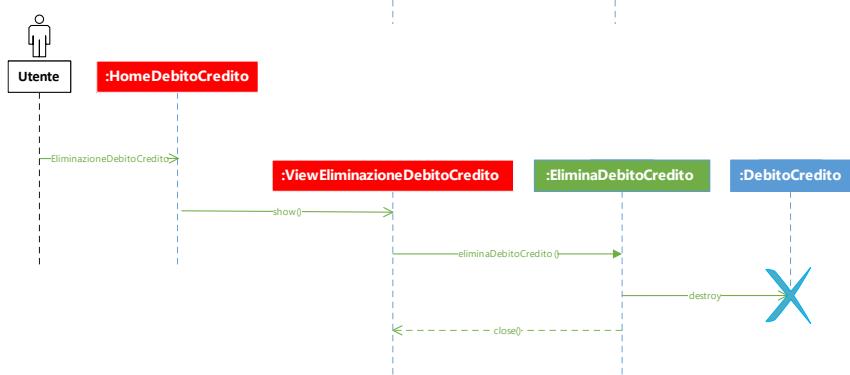
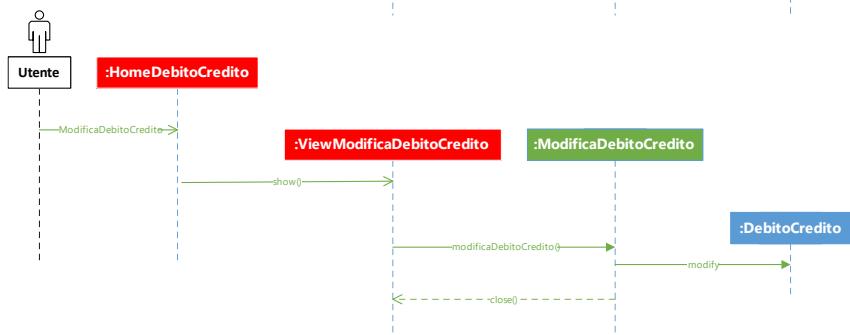
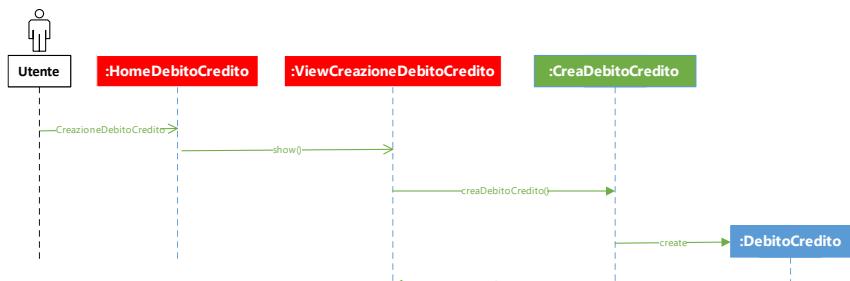
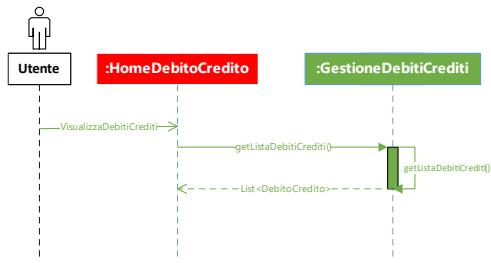


Diagramma di sequenza: Esterni

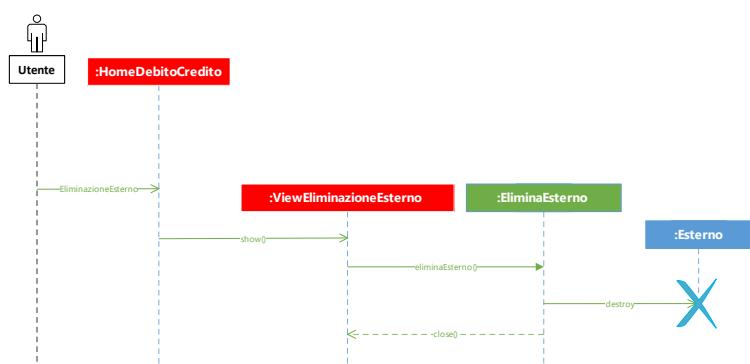
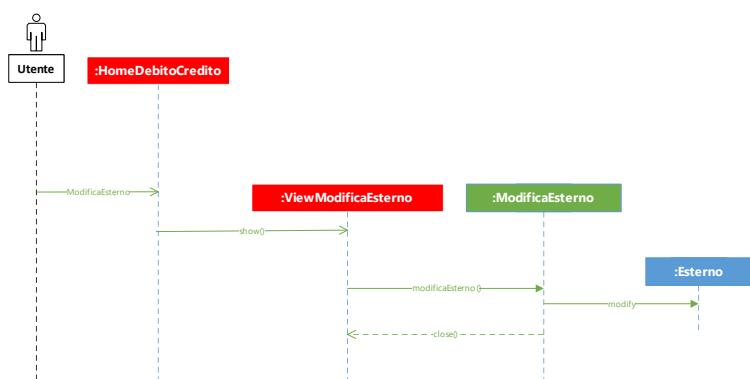
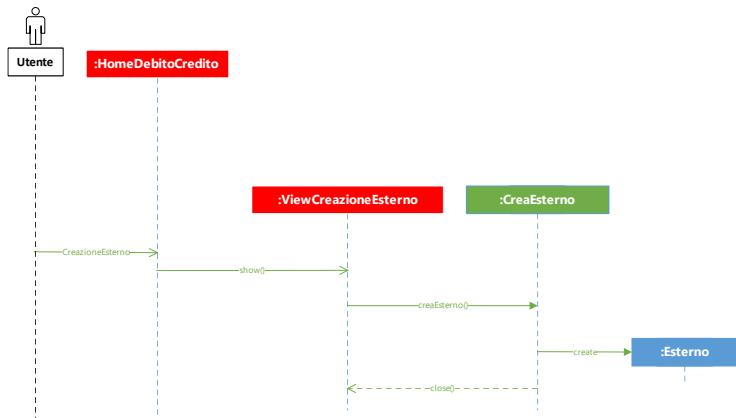
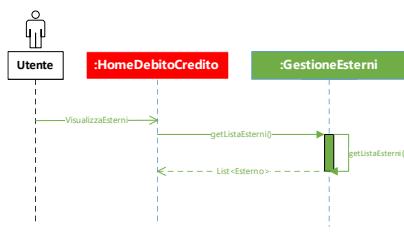
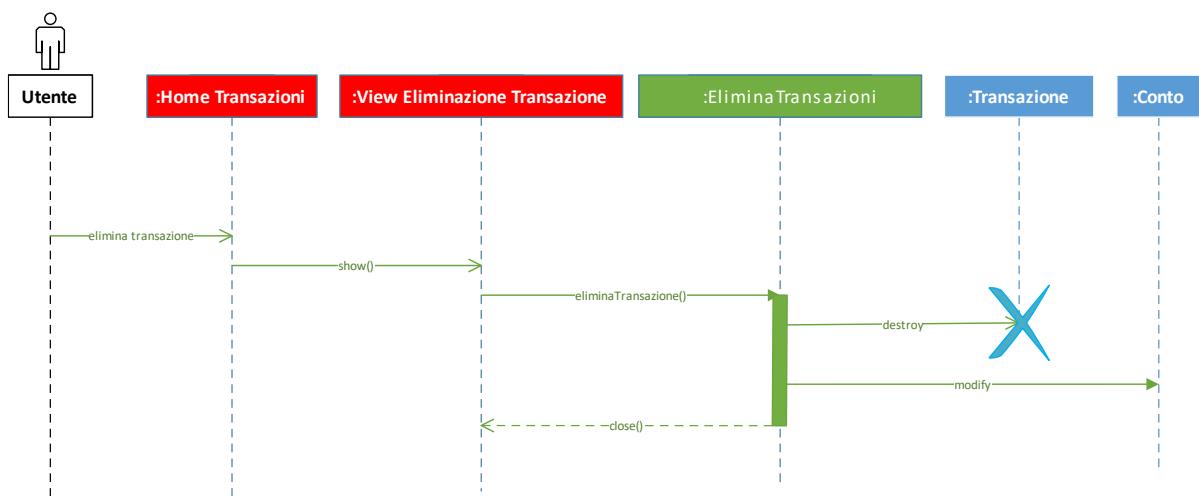
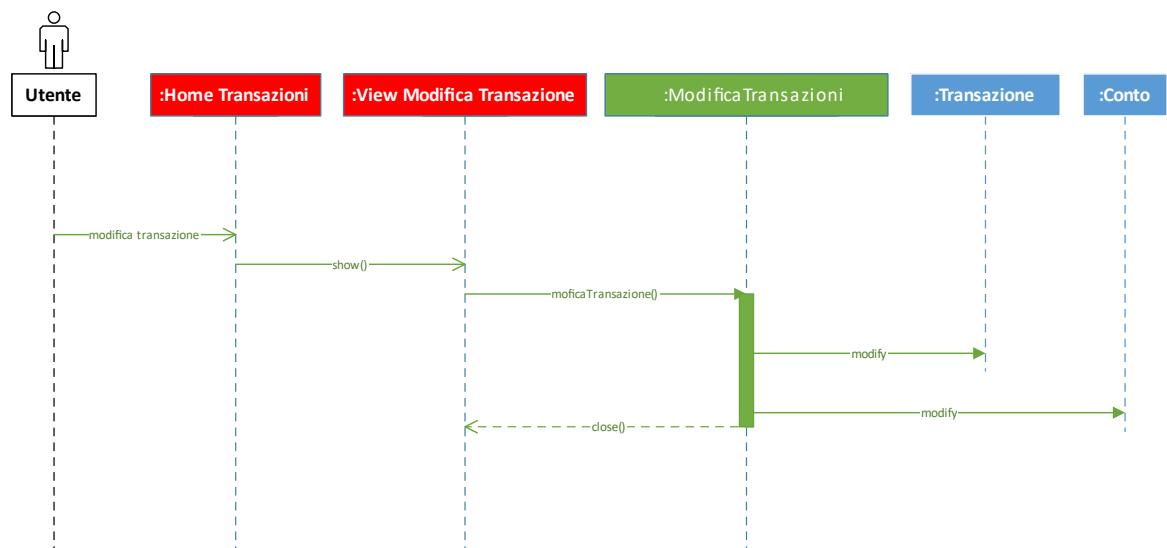
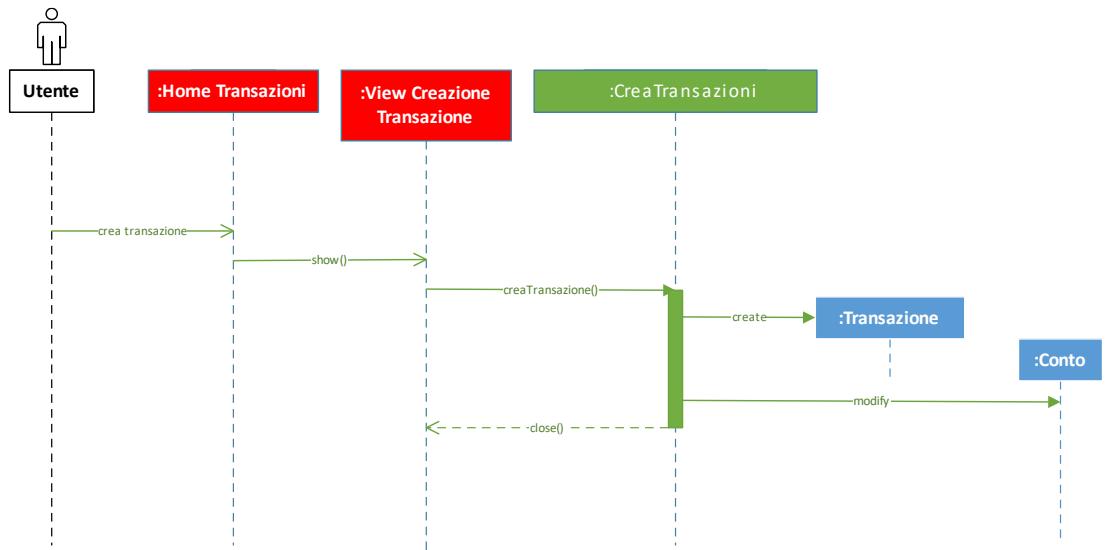


Diagramma di sequenza: Transazioni



Comportamento

Si è deciso di non includere diagrammi di stato in quanto ritenuti non necessari.

Piano di lavoro

Modulo	Tipologia	Progettazione	Sviluppo
Dominio	Documentazione	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Home Accesso	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View Autenticazione	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View Registrazione	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Home Transazioni	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View creazione transazione	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View modifica transazione	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View eliminazione transazione	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
View Statistiche	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Home Conti	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
View creazione conto	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
View modifica conto	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
View eliminazione conto	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Home gestione profilo utente	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View modifica profilo utente	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View eliminazione profilo utente	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
Home Budget	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View creazione budget	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel

View modifica budget	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View elimina budget	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
Home debito/credito	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View creazione debito/credito	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View modifica debito/credito	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View eliminazione debito/credito	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View risoluzione debito/credito	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
View creazione esterno	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
View modifica esterno	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
View eliminazione esterno	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Home Categorie	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View creazione categoria	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View modifica categoria	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View eliminazione categoria	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
View Esportazione dati	Front-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Registrazione utente	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Autenticazione	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Gestione transazioni	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Gestione categorie	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
Gestione conti	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Gestione profilo utente	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex

Gestione debito/credito	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex
Gestione esterni	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Gestione budget	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Jemel
Esportazione dati	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Statistiche	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Luca
Scrittura log	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel
Analisi log	Back-end	Alex, Luca, Jemel	Alex, Luca, Jemel

A seguito di una accurata valutazione riguardo il lavoro necessario al completamento del progetto, si stimano i seguenti tempi di rilascio:

- Progettazione: entro due settimane dalla data odierna.
- Sviluppo dei vari moduli con annessi unit-tests: entro una settimana dalla fine della progettazione.
- Integrazione e system-tests: entro una settimana dalla fine dello sviluppo.

Piano di collaudo

Per garantire il corretto funzionamento del sistema sono necessari una gamma di test unitari e di integrazione che permettono di verificare la correttezza delle singole parti.

Per facilitare la lettura del documento, viene riportato solamente quello relativo alla classe Utente, realizzato a titolo di esempio utilizzando il framework NUnit. Il framework che verrà effettivamente utilizzato per la definizione dei test è una scelta differita alla fase di progettazione o di implementazione.

```
[TestFixture]
public class TestUtente
{
    private Utente _ua;

    [SetUp]
    public void UtenteSetup ()
    {
        _ua = new Utente ("Francesco", "Rossi", "francesco@italia.it");
    }

    [Test]
    public void TestGetter ()
    {
```

```

Assert . That ( _ua . nome , Is . EqualTo (" Francesco ") );
Assert . That ( _ua . cognome , Is . EqualTo (" Rossi ") );
Assert . That ( _ua . indirizzoEmail , Is . EqualTo (" francesco@italia .it") );
}

[ Test ]
public void TestSetter ()
{
Utente ua2 = new Utente ;
ua2 . nome = " Francesco2 ";
ua2 . cognome = " Rossi2 ";
ua2 . indirizzoEmail = " francesco2@italia .it";
Assert . That ( ua2 . nome , Is . EqualTo (" Francesco2 ") );
Assert . That ( ua2 . cognome , Is . EqualTo (" Rossi2 ") );
Assert . That ( ua2 . indirizzoEmail , Is . EqualTo (" francesco2@italia .it") );
}
}

```

Progettazione

Progettazione architetturale

Requisiti non funzionali

Nell'analisi del problema (Tabella Vincoli) sono emersi quattro requisiti non funzionali che impongono dei vincoli al sistema:

- Tempo di risposta
- Usabilità
- Sicurezza
- Manutenibilità

È cruciale garantire che il sistema risponda in modo tempestivo per migliorare l'esperienza dell'utente.

È fondamentale che il sistema sia accessibile e intuitivo anche per coloro che non sono esperti nell'utilizzo di dispositivi informatici.

La sicurezza è un aspetto critico, dato che SmartBudget conserva dati sensibili sui propri utenti, e perché attacchi ai sistemi informatici potrebbero causare gravi danni economici e di immagine..

La manutenibilità di un'applicazione è essenziale per garantire un ciclo di vita del software efficiente, ridurre i costi di gestione, migliorare la qualità complessiva del prodotto e favorire la collaborazione e l'innovazione all'interno del team di sviluppo.

Usabilità e Sicurezza hanno pochi conflitti, l'usabilità impatta molto di più la struttura delle interfacce che andranno progettate in modo tale da mantenere nelle stesse View le informazioni necessarie alle funzionalità richieste.

Diversa la questione che riguarda Tempo di risposta e Sicurezza, aggiungere strati (layer) e meccanismi di cifratura per migliorare la sicurezza ovviamente porta ad un peggioramento delle prestazioni del sistema, occorre quindi trovare un bilanciamento tra i due aspetti.

Considerando la tipologia di sistema che deve essere sviluppato, si ritiene importante l'aspetto di sicurezza dei dati in quanto nel caso di attacchi al sistema andati a buon fine si rischia un'esposizione molto alta con perdite finanziarie e di immagine.

Per quanto riguarda il tempo di risposta, l'applicazione non richiede che le risposte siano istantanee, a differenza di un gioco che richiede tali prestazioni elevate.

Si possono quindi tollerare tempi di risposta più lunghi di qualche frazione di secondo.

Scelta dell'architettura

Dal punto di vista architettonico, l'architettura più idonea per questo sistema è un'architettura client/server a tre livelli.

L1-Client

Il client si occuperà di interfacciarsi con l'utente, visualizzare i dati richiesti ed inoltrare le richieste al secondo layer.

Il client non si interfacerà direttamente con il database.

L2-Server

Il server stateless si occuperà di gestire le richieste del client interfacciandosi con il layer di persistenza.

Questo layer assumerà quindi anche la funzione di intermediario tra client e DBMS.

Il server si occuperà inoltre della gestione del log.

L3-Persistenza

Per la gestione della persistenza si avrà un server dedicato nel quale sarà installato un opportuno DBMS che gestirà la base dati di Smart Budget. La memorizzazione dei log avverrà invece su un server diverso per aumentare la sicurezza nel caso di un'eventuale compromissione di una delle macchine, così da poter riportare i dati del sistema a uno stato consistente ed integro. L'interfacciamento con il DBMS avverrà utilizzando i metodi CRUD.

Data la sua vicinanza alle scelte architettoniche sopra elencate, si è deciso di aderire ai principi REST (Representational State Transfer). In particolare, oltre ai dettagli emersi sopra, si è scelto di:

- Mantenere un'interfaccia uniforme: disaccoppiando la logica interna di client e server si aderisce al principio di manutenibilità emerso nei requisiti non funzionali (design for change)

- Definizione esplicita della possibilità di caching dei dati: sarà eseguito il cash dei dati richiesti al server per minimizzare i tempi di risposta ed evitare un sovraccarico di quest'ultimo.

Si sceglie di redigere il documento di progetto senza vincolarsi ad alcun formato specifico di rappresentazione dei dati, né per i client né per le API. Come unica eccezione, e a puro titolo di esempio, durante la progettazione del collaudo si assumerà che le richieste restituiscano oggetti in formato JSON.

Per rispettare i requisiti di sicurezza si è scelto di

- Effettuare la comunicazione esclusivamente tramite richieste HTTPS all'API REST
- Utilizzare i JSON Web Token per dimostrare al server l'identità degli utenti ed autorizzare questi ultimi all'esecuzione delle operazioni a loro consentite

Progettazione di dettaglio

Struttura

Diagramma dei package

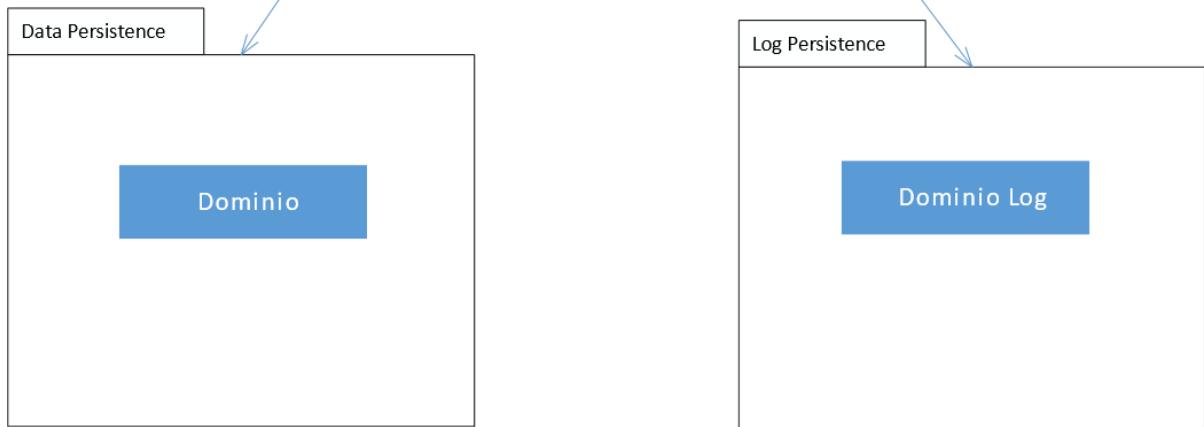
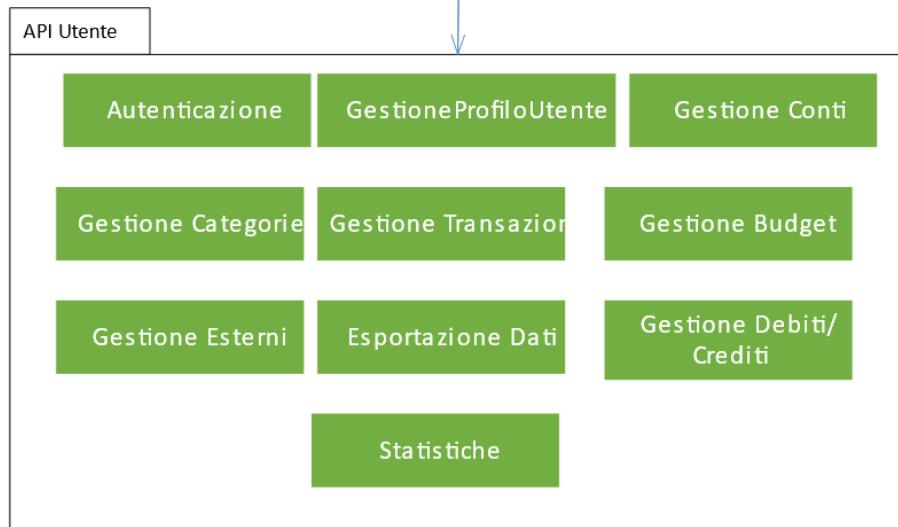
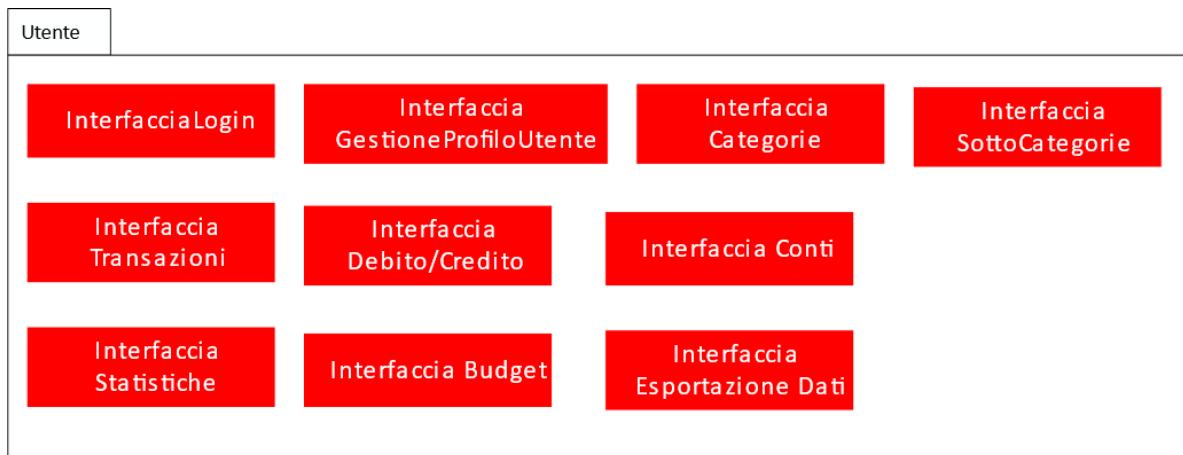


Diagramma dei componenti

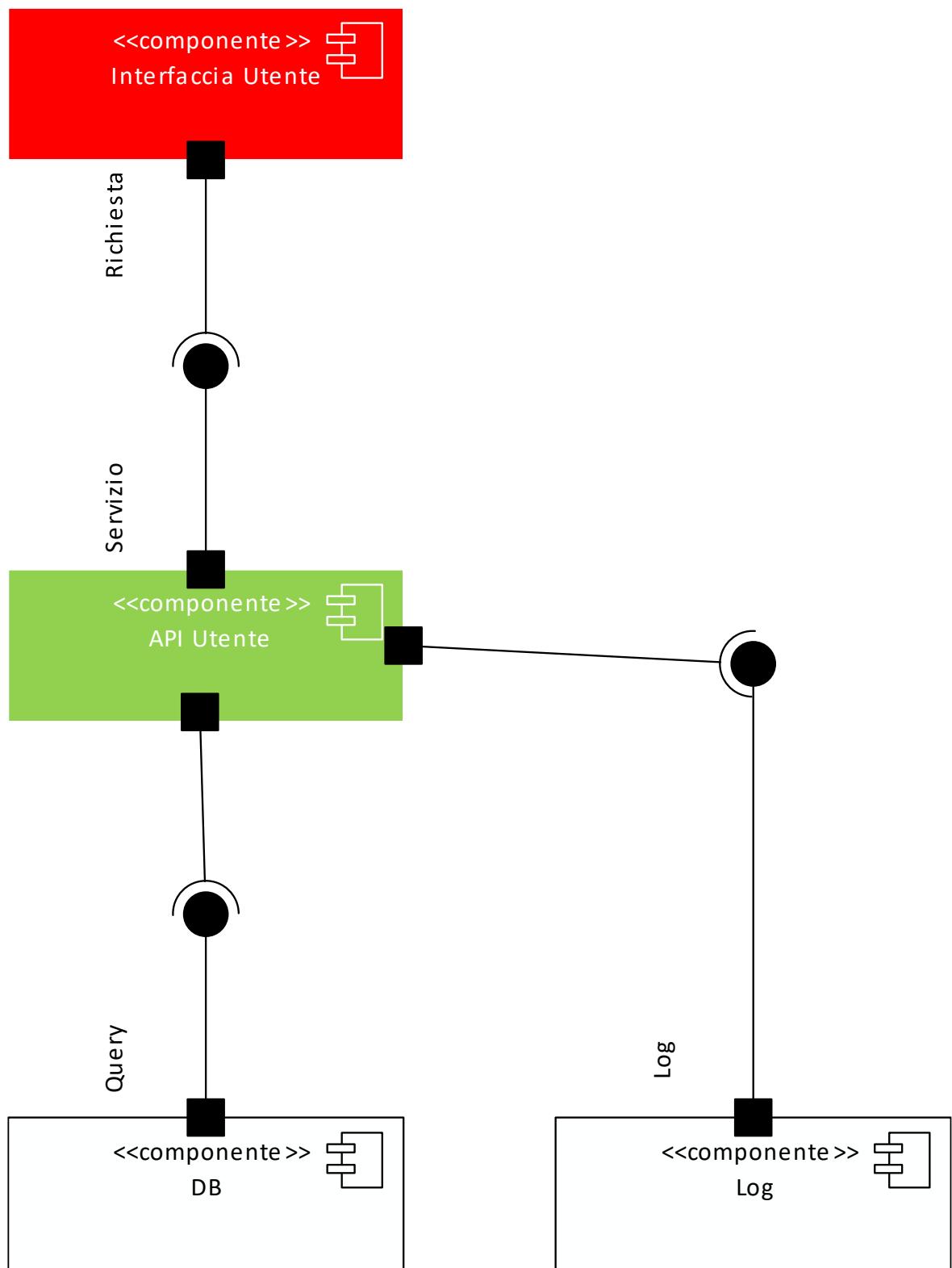


Diagramma di dettaglio: Dominio

Data la scelta fatta per l'architettura, le classi del dominio non hanno metodi. L'architettura REST, infatti, prevede che l'intera logica di esecuzione sia delegata ai controller che implementano i metodi definiti dalle interfacce.

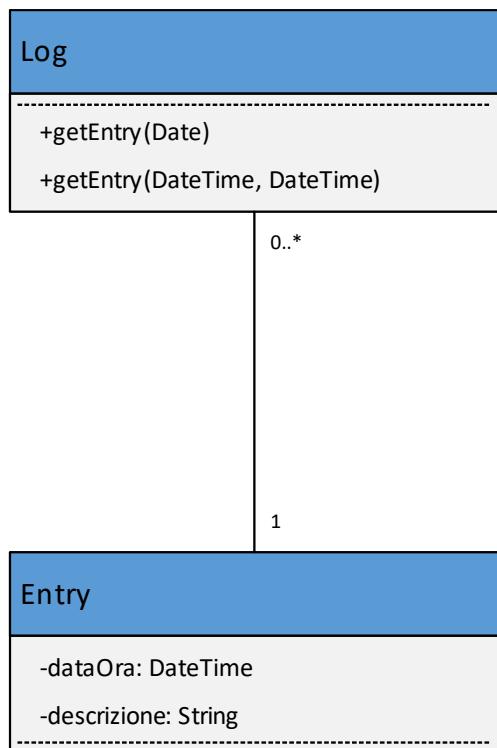
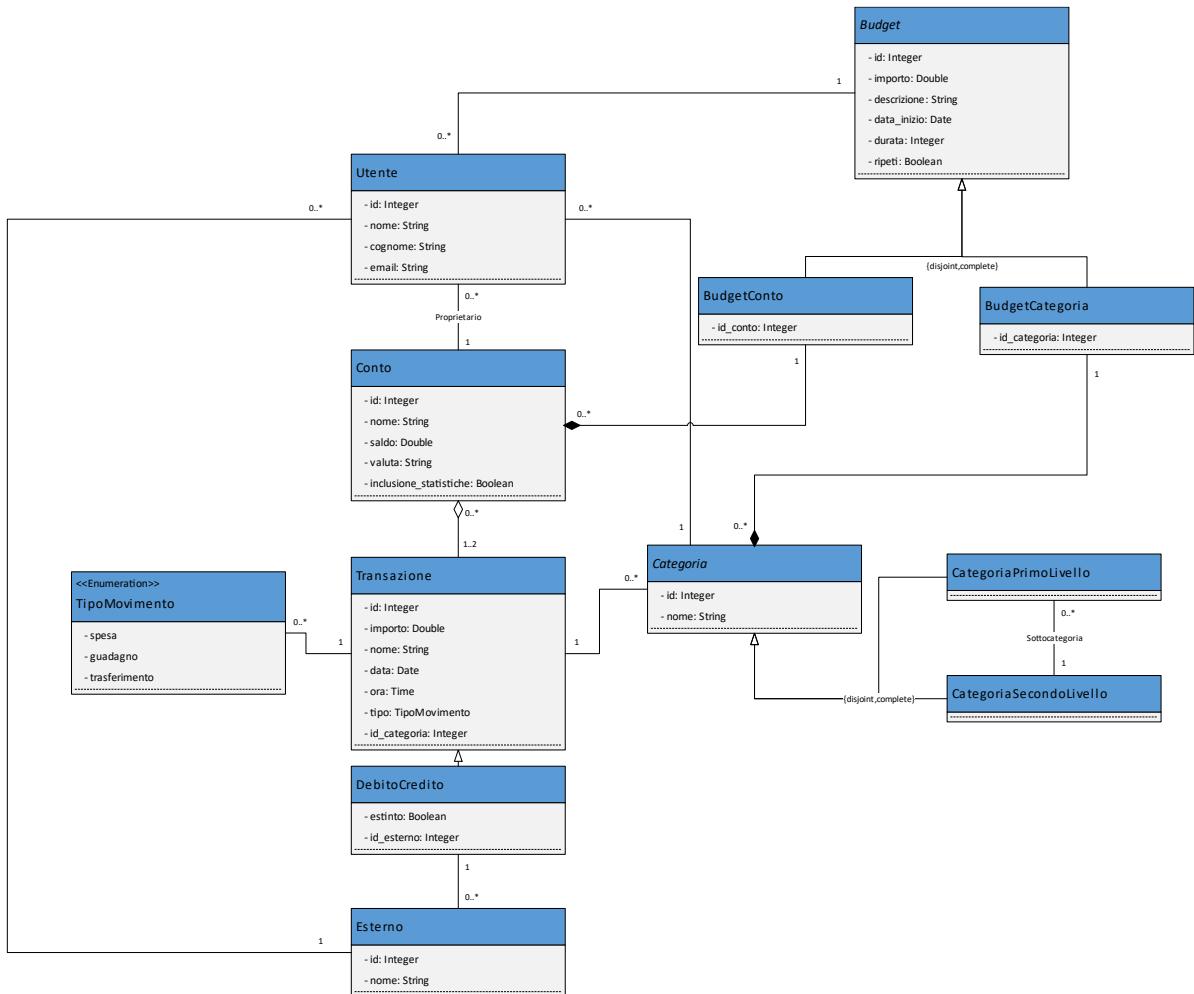
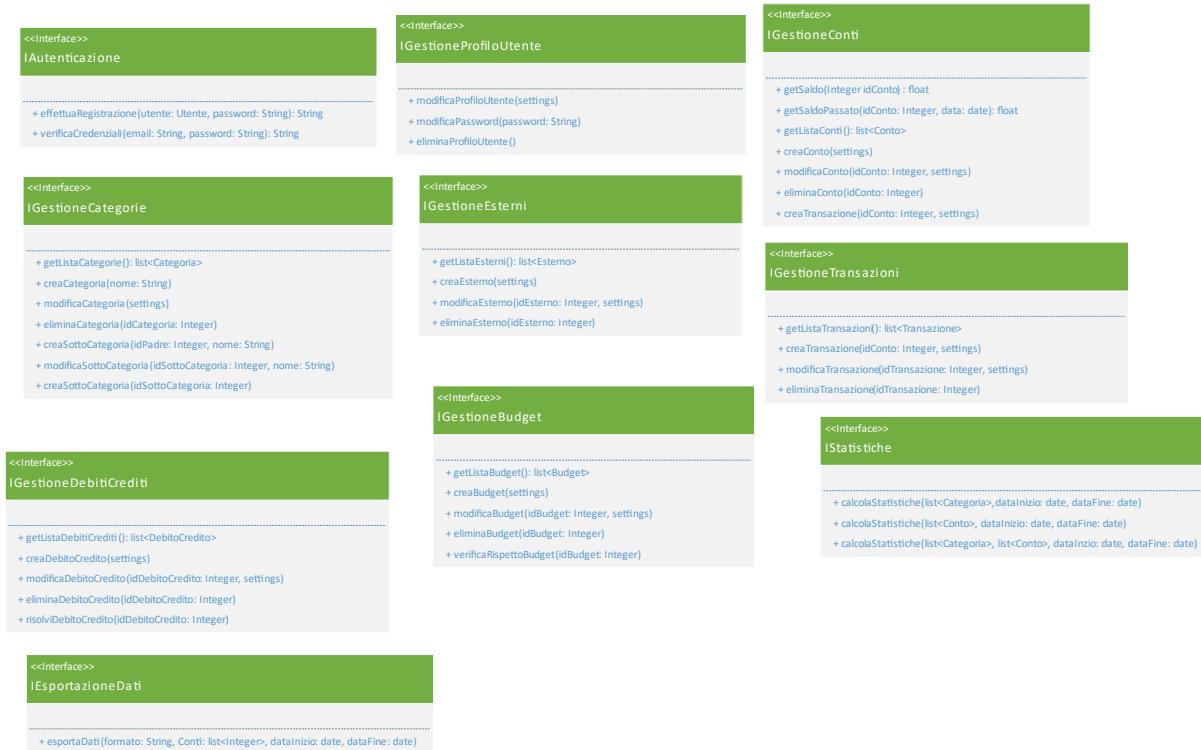
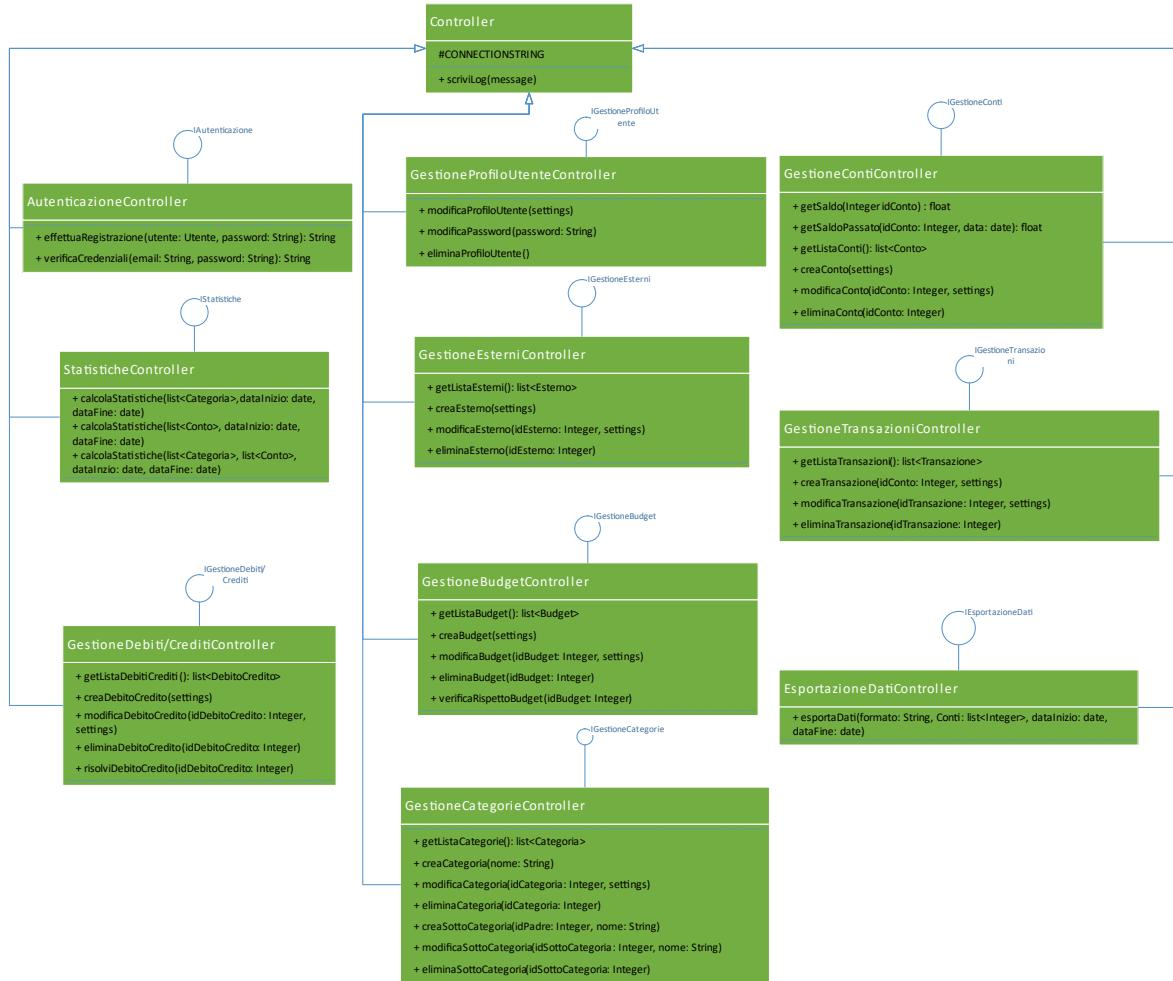


Diagramma di dettaglio: Interfacce



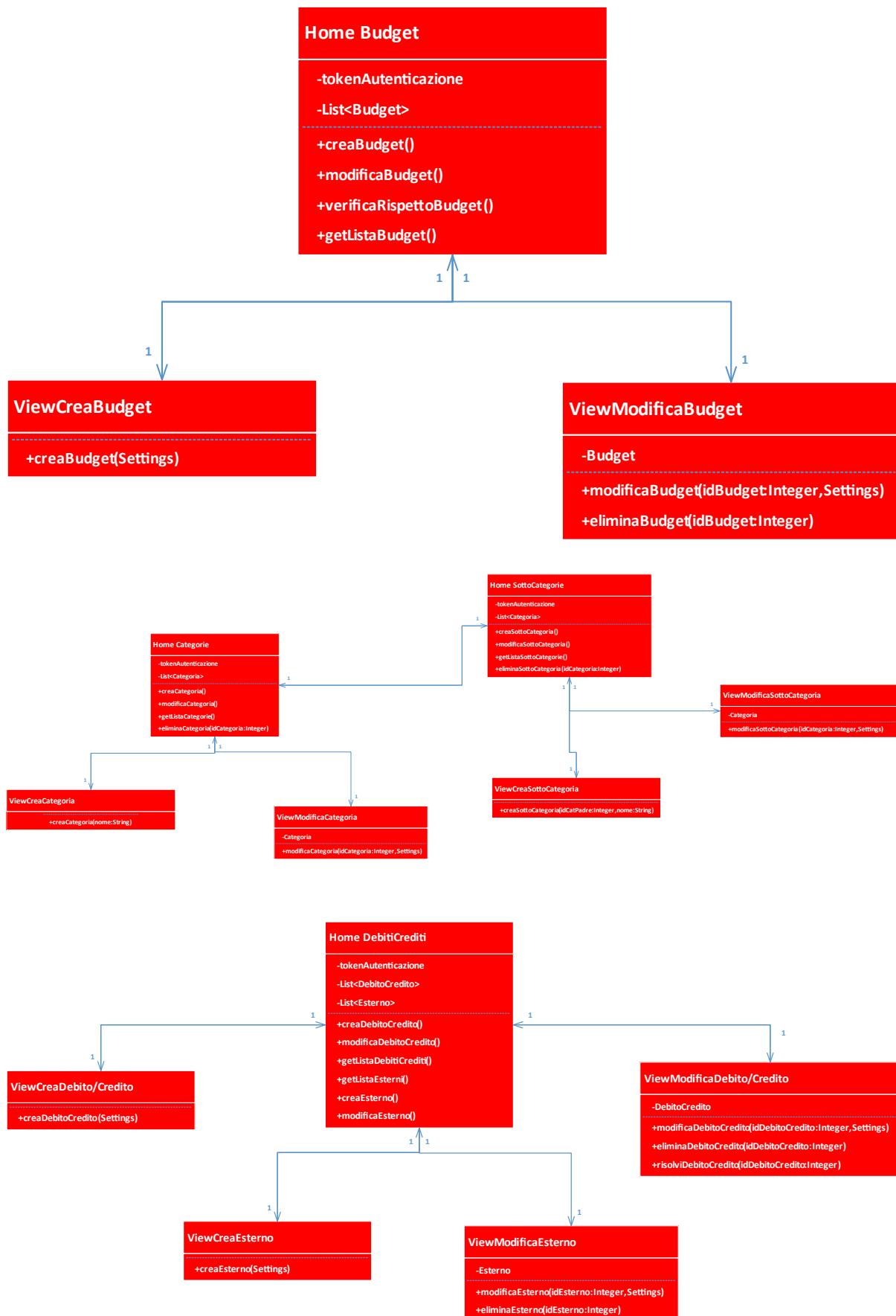
Dipendere da interfacce invece che da una particolare implementazione è uno dei principi delle architetture REST e permette di applicare il dependency inversion principle.

Diagramma di dettaglio: API



I controller ereditano dalla classe astratta Controller che definisce la connection string, richiesta per accedere in maniera sicura alla base di dati. Tale attributo è una costante e come tale non introduce stato e quindi non viola i requisiti dell'architettura REST.

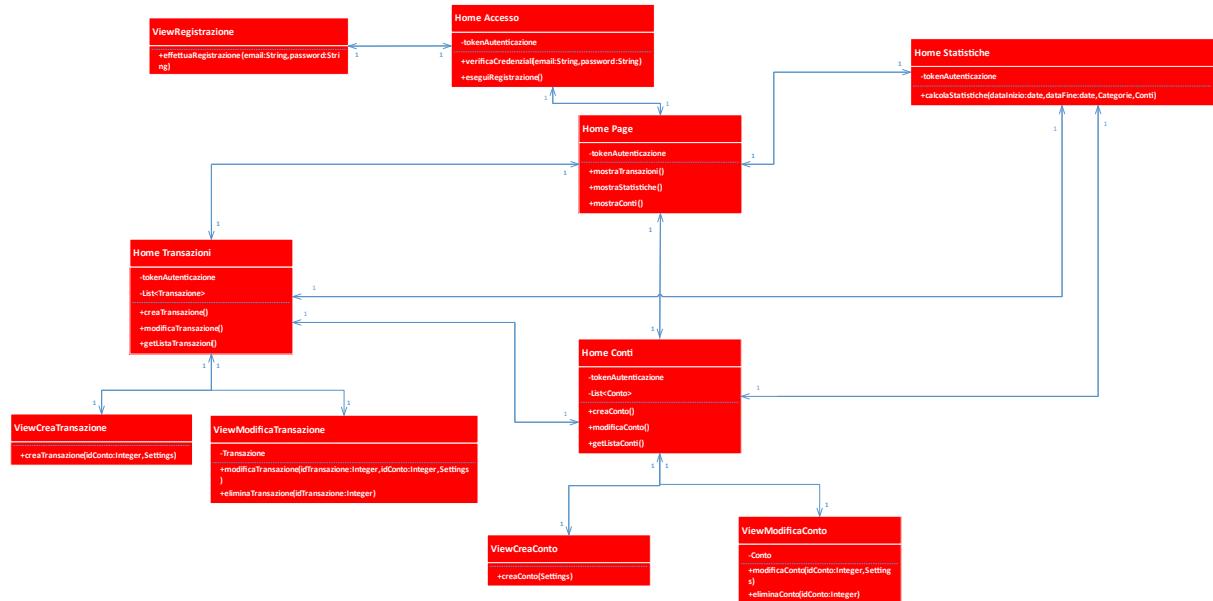
Diagramma di dettaglio: Client



Esportazione Dati

-tokenAutenticazione

+esportaDati(formato:String,Conti,dataINizio:date,dataFine:date)



Home GestioneProfiloUtente

-tokenAutenticazione

-Utente

+modificaProfiloUtente()

+modificaPassword()

ViewModificaProfiloUtente

+modificaProfiloUtente(idUtente:Integer,Settings)

+eliminaProfiloUtente(idUtente:Integer)

+modificaPassword(idUtente:Integer,Password:String)

Interazione

Diagramma di sequenza: Autenticazione

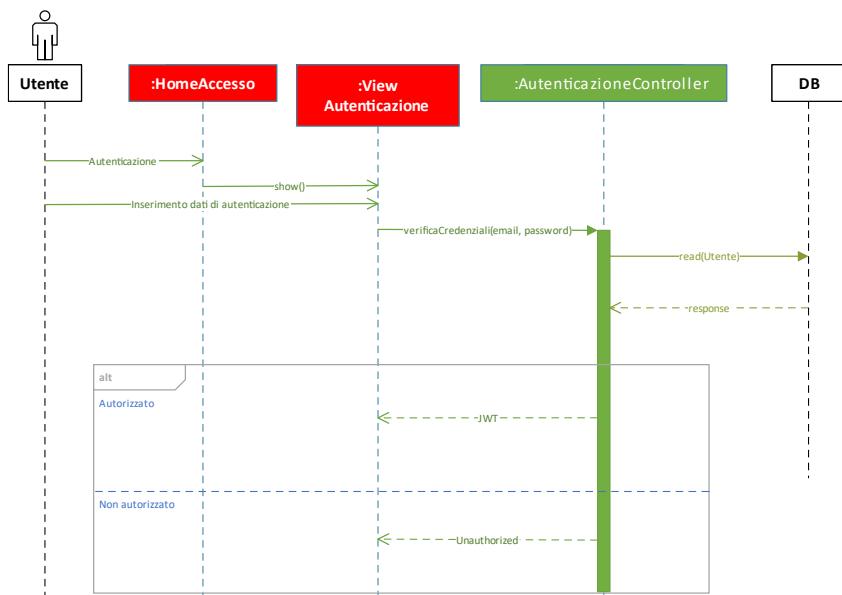
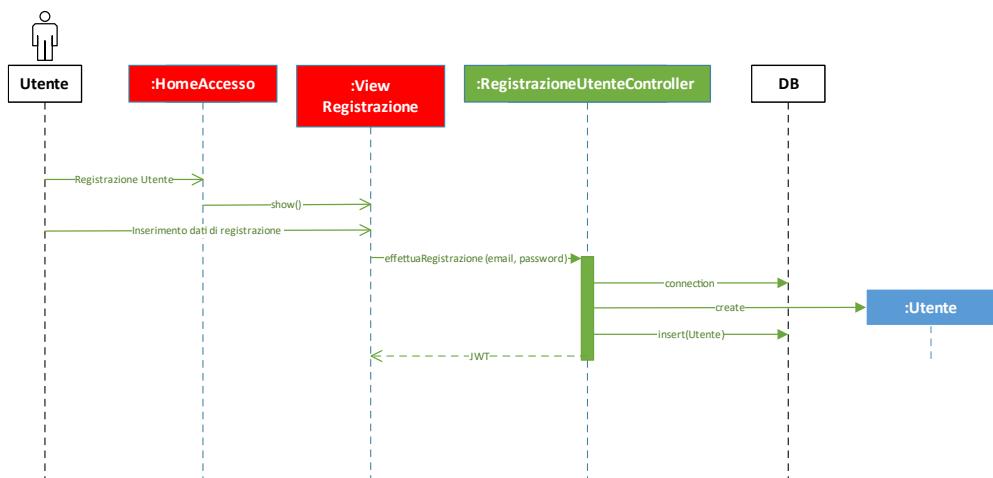
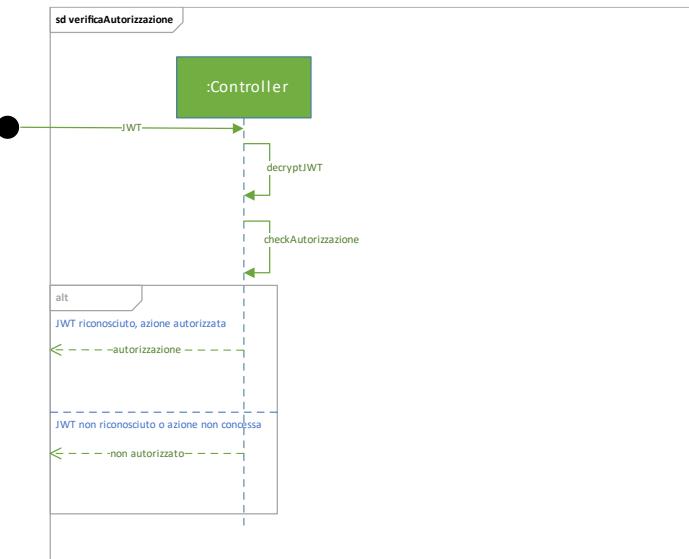


Diagramma di sequenza: Conti

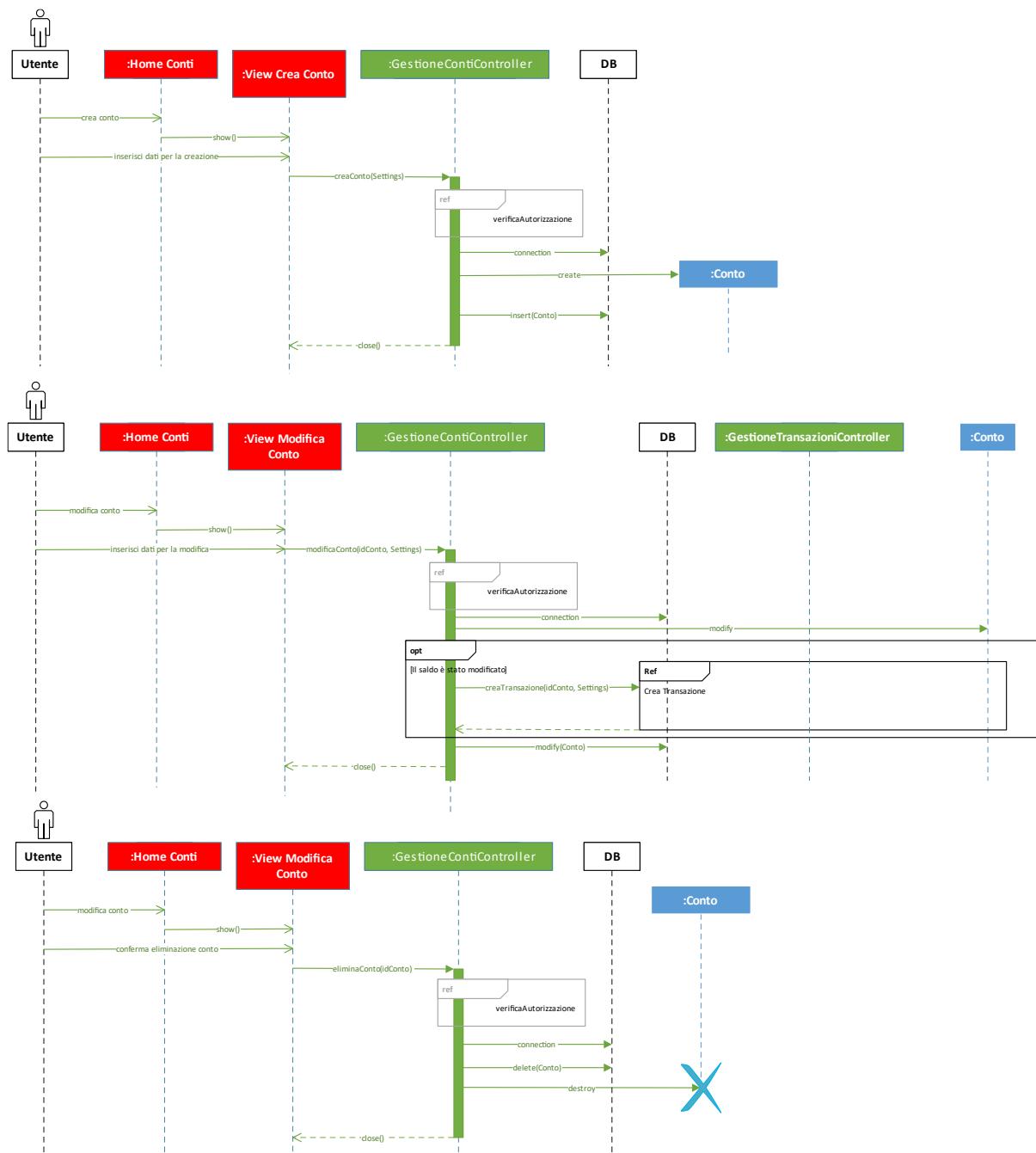


Diagramma di sequenza: DebitiCrediti

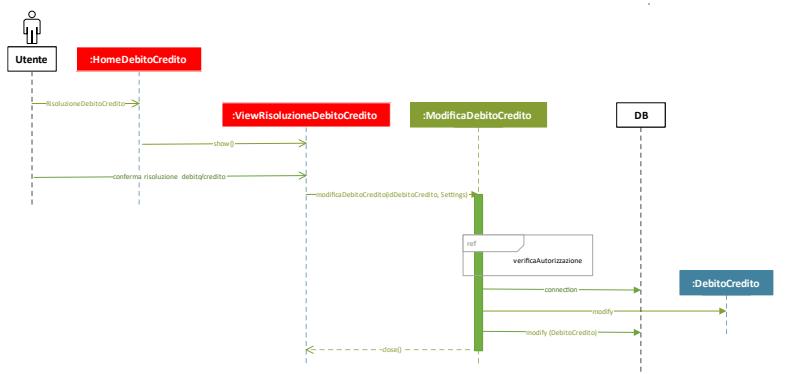
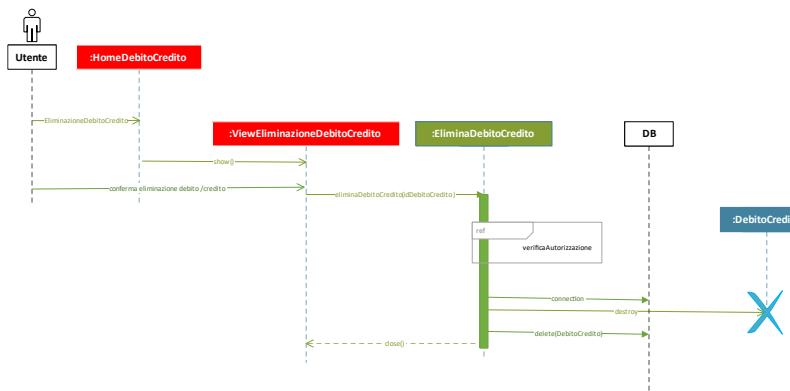
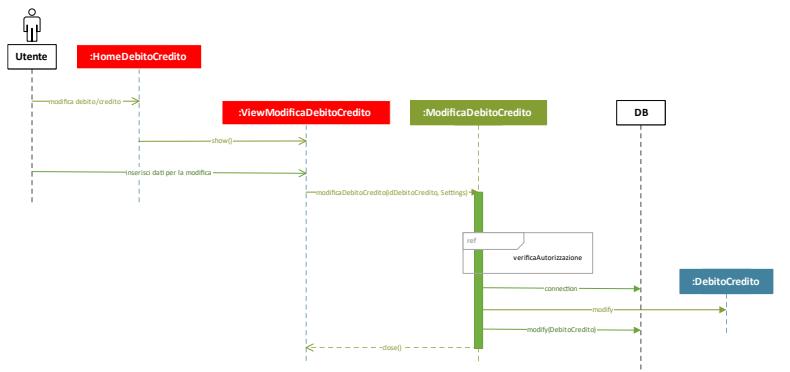
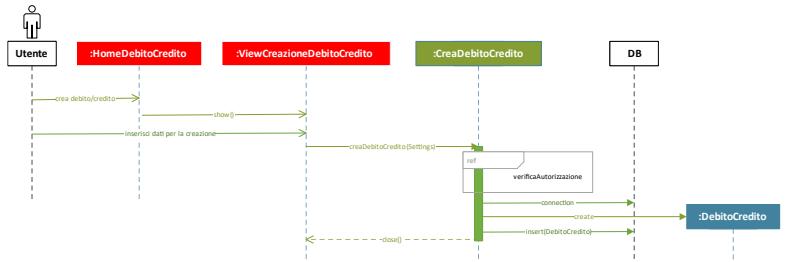
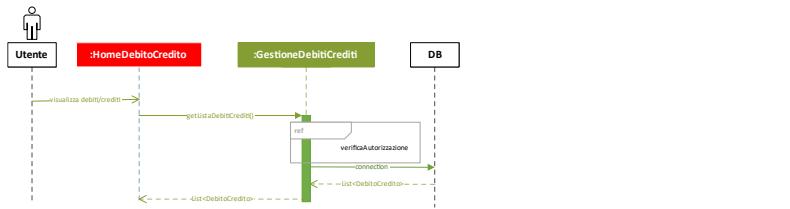


Diagramma di sequenza: Esterni

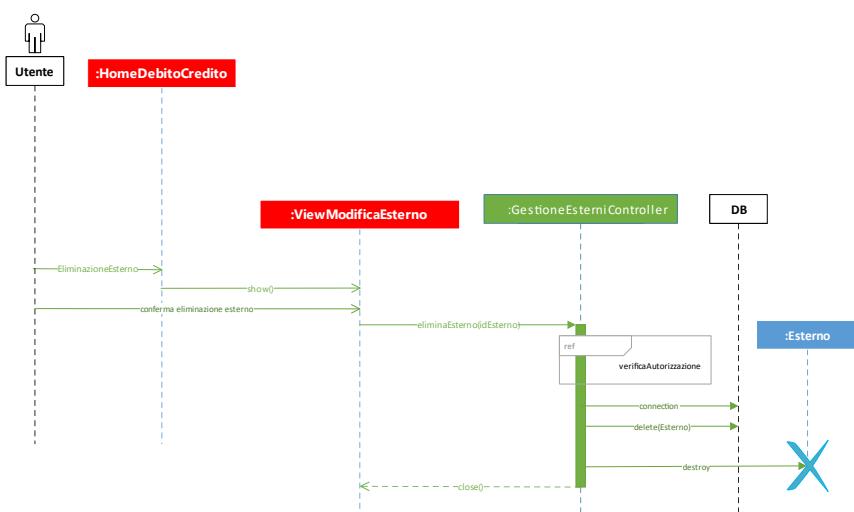
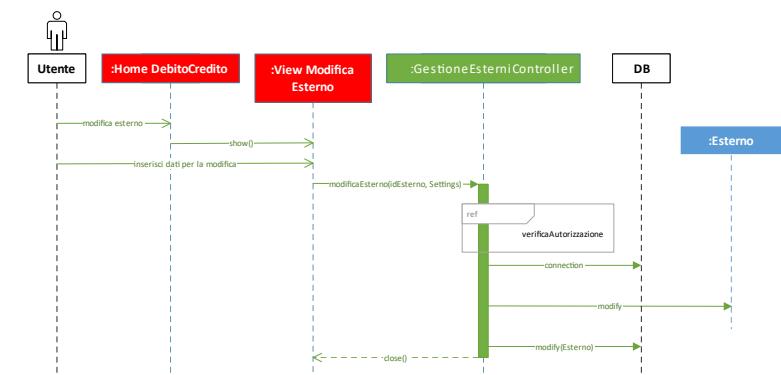
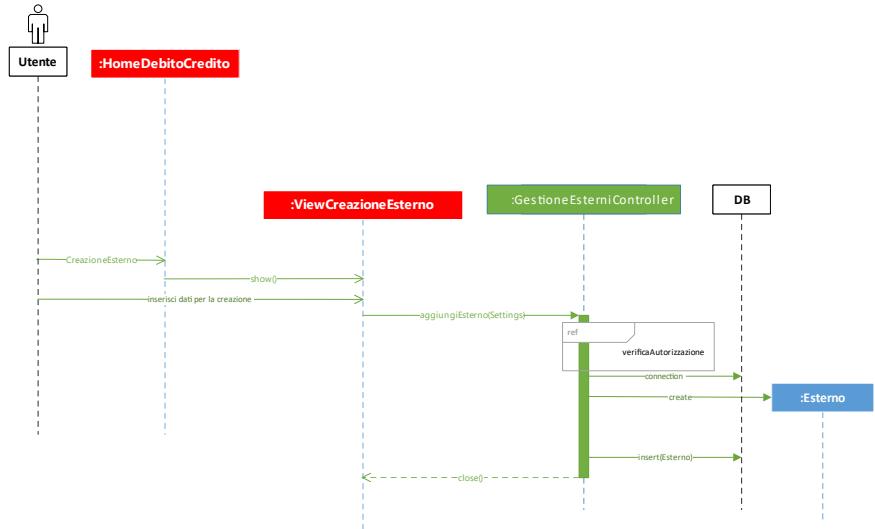
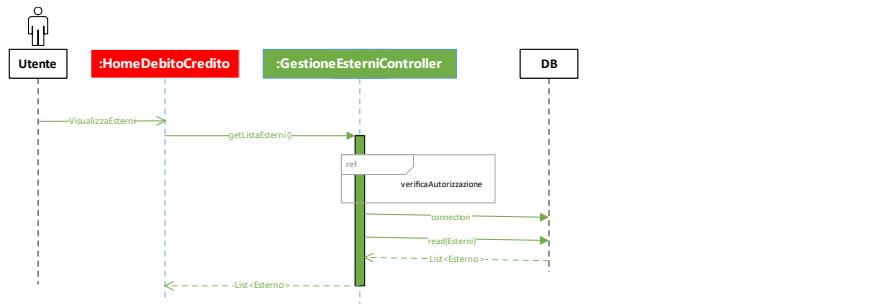
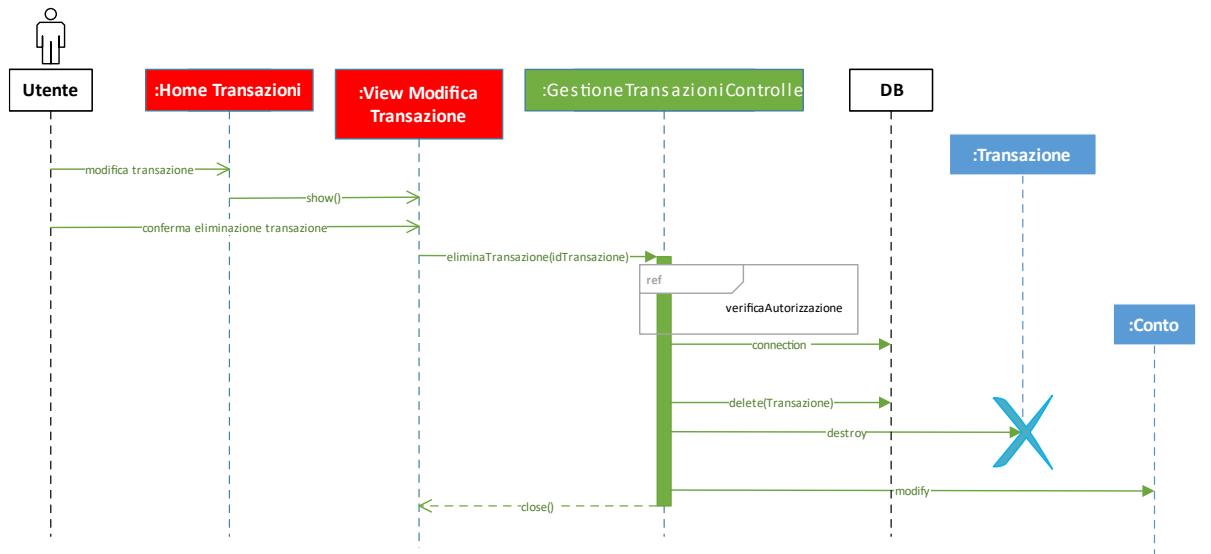
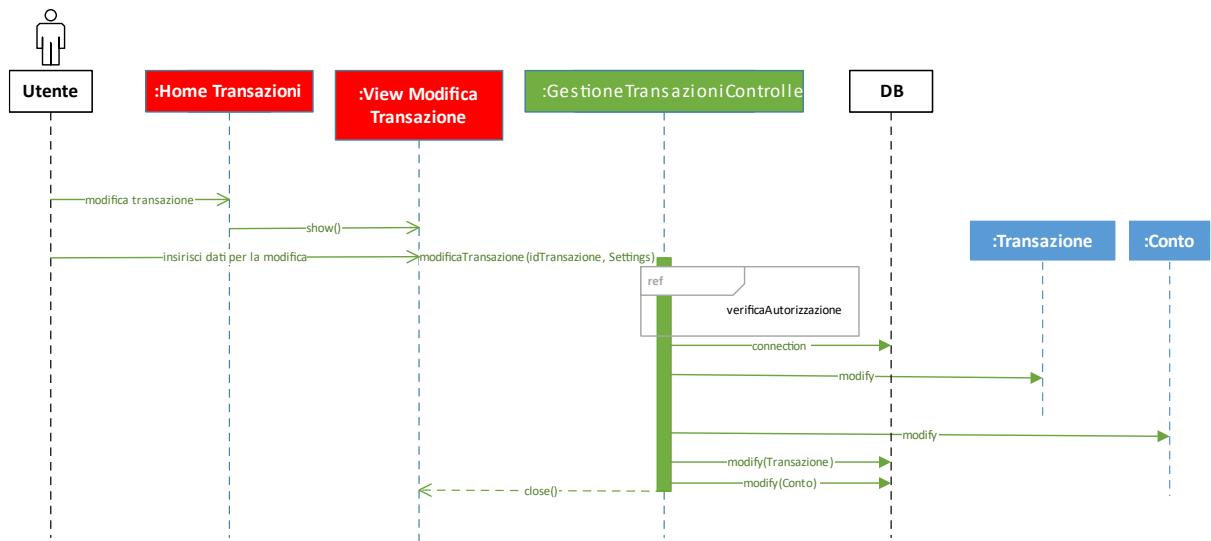
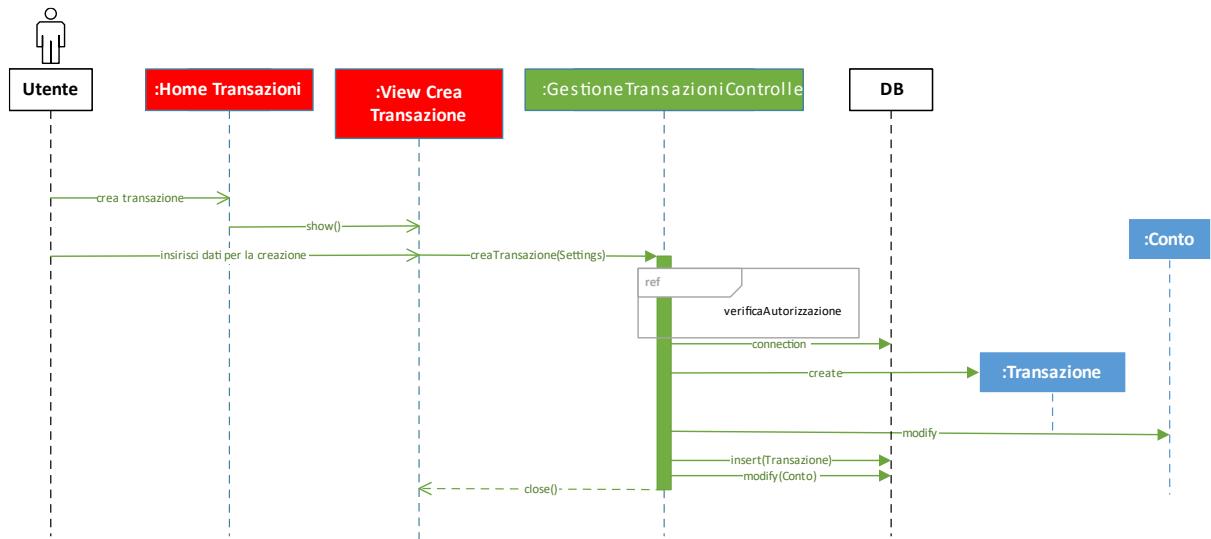


Diagramma di sequenza: Transazioni

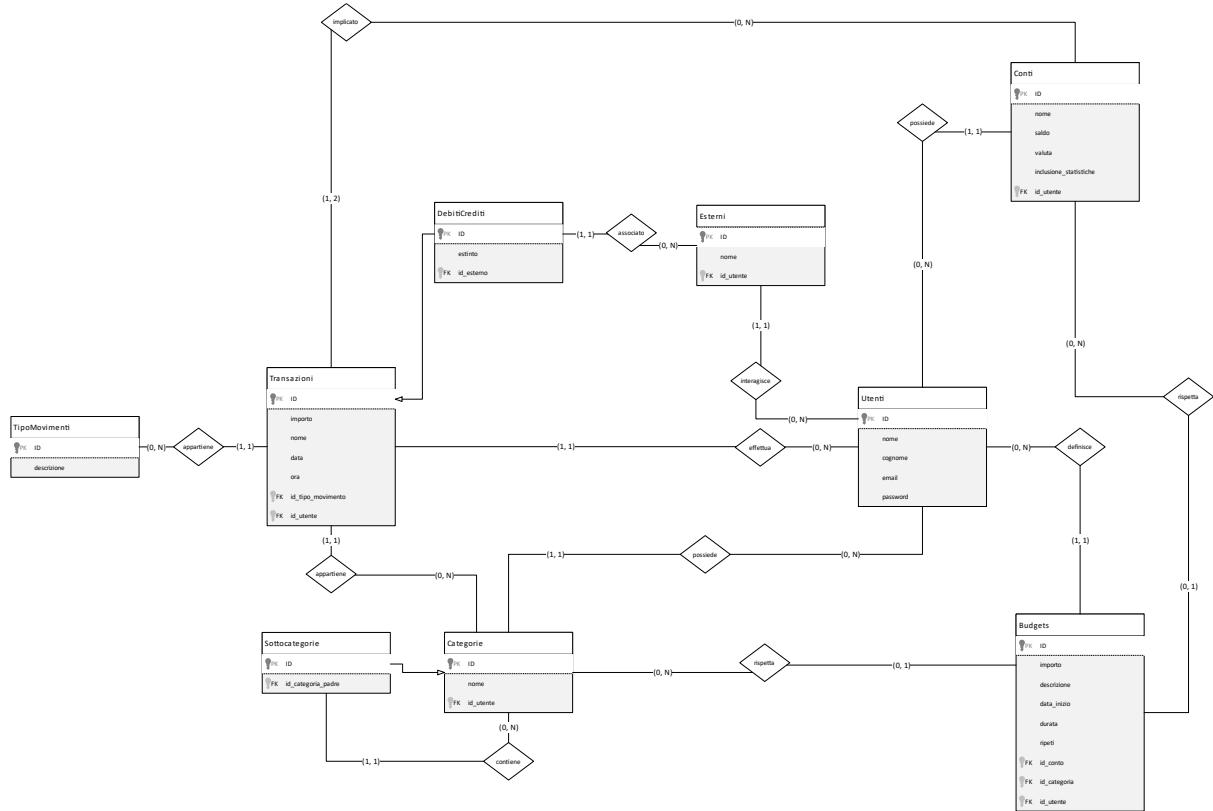


Comportamento

Si è deciso di non includere diagrammi di stato in quanto ritenuti non necessari.

Diagramma di persistenza: E/R

Viene riportato di seguito il diagramma per la progettazione concettuale della persistenza:



Collaudo

Partendo dai risultati ottenuti dal piano di collaudo dell'architettura logica si è deciso di non collaudare solo tramite test unitari ma di verificare anche l'integrazione tra le API tramite un insieme di test funzionali. Un esempio di test unitario è stato fornito in fase di analisi. Si riporta di seguito un test funzionale per il metodo `creaTransazione()`.

Il test è stato realizzato all'interno del framework .NET Core, presumendo che le risposte delle API siano oggetti in formato JSON.

Il formato delle risposte delle API, così come i linguaggi e i framework eventualmente utilizzati, sono differiti alla fase di implementazione.

```
public class TestRichMan
{

```

```

private readonly ServerEsempio _server ;
private readonly HttpClient _client ;
public TestRichMan ()
{ // ServerEsempio ha solo due route: CreaTransazione e GetListaManutenzione
_server = new ServerEsempio ( new WebHostBuilder().UseStartup<Startup>() ) ;
_client = _server.CreateClient () ;
}
[ Fact ]
public async Task RichMan () {
    _client . PostAsync ("/CreaTransazione", new StringContent (
    @"[
        { 'id_conto': 10,
          'importo': 50.75,
          'data': '2023-05-27',
          'ora': '14:30:00',
          'tipo': 'Spesa',
          'id_categoria': 15
        }
    ]",
    Encoding.UTF8 , "application/json")) ;
    var response = await _client.GetAsync ("/GetListaTransazione") ;
    response.EnsureSuccessStatusCode();
    var responseString = await response.Content.ReadAsStringAsync () ;
    Assert.Equal (
        @"[
            { 'id_conto': 10,
              'importo': 50.75,
              'data': '2023-05-27',
              'ora': '14:30:00',
              'tipo': 'Spesa',
              'id_categoria': 15
            }
        ]",
        responseString ) ;
    }
}

```

Deployment

L'architettura REST richiede che ogni metodo di ogni interfaccia sia associato ad una e una sola route, ovvero ad un URL del tipo <https://api.smartbudget.it/verificaCredenziali>

Il seguente diagramma riporta, per semplificare la lettura dei successivi diagrammi di deployment, tutte le route.

Routes

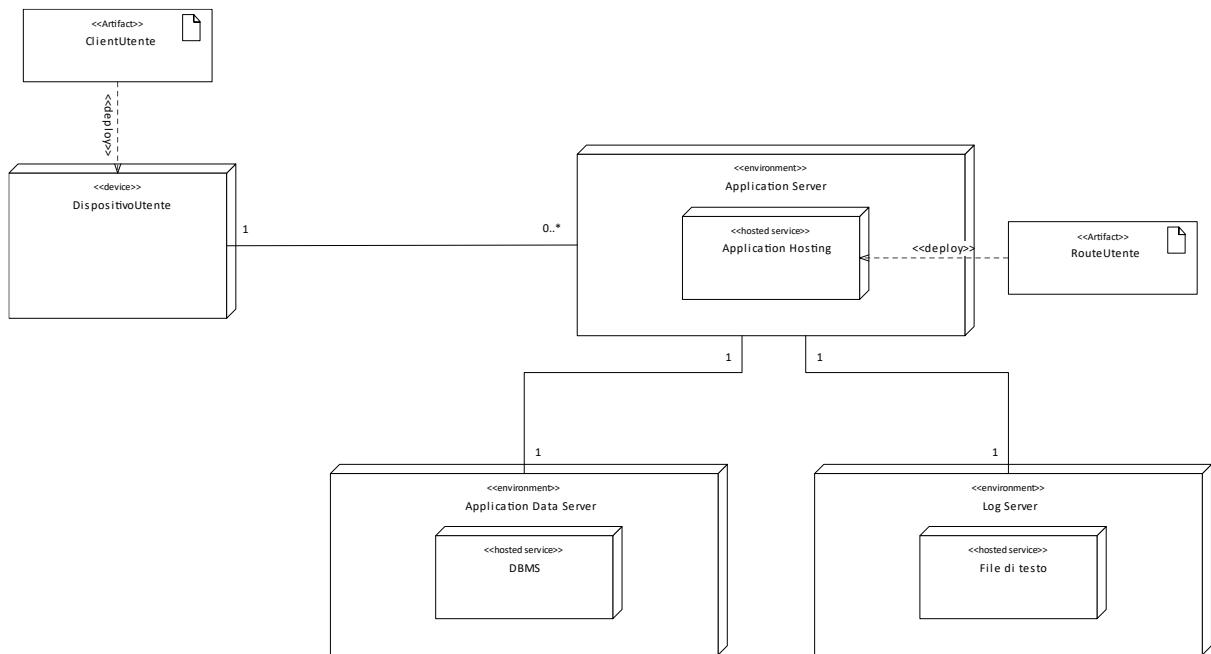
<code><<Artifact>></code>	<code>/effettuaRegistrazione</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/verificaCredenziali</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaProfiloUtente</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaPassword</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaProfiloUtente</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/creaConto</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/getSaldo</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getSaldoPassato</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getListeConti</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaConto</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaConto</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/cambioValuta</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/calcolaStatistiche</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getListeEsterne</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/creaEsterno</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaEsterno</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaEsterno</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getListaSottocategorie</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/getListeTransazioni</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/creaTransazione</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaTransazione</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaTransazione</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getListaDebitiCrediti</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaSottocategoria</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/creaDebitoCredito</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaDebitoCredito</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaDebitoCredito</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/risolviDebitoCredito</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/getListaBudget</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaSottocategoria</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/creaBudget</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaBudget</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaBudget</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/verificaRispettoBudget</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/esportaDati</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/creaSottocategoria</code>
<code><<Artifact>></code>	<code>/getListaCategorie</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/creaCategoria</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/modificaCategoria</code>	<code><<Artifact>></code>	<code>/eliminaCategoria</code>				

Artefatti

Non vengono specificate estensioni per i file eseguibili in quanto si prevede che, in futuro, il deployment potrà essere effettuato su vari tipi di dispositivi (design for change).



Deployment type-level



Formato Log

Formato file per Log delle operazioni DataOra - operazione - esecutore