

G.N.A.M. !

Good and Nutrient Alimentation Manager

Alessandro Muscoloni
Mattia Bisacchi
Alessandro Dolci



Requisiti del cliente

Si deve realizzare un sistema di uso familiare per la gestione dell'alimentazione.

In particolare, il sistema deve permettere:

- la gestione dei valori nutrizionali degli alimenti
- la consultazione degli alimenti, che può essere basata su un determinato filtro
- la gestione di un ricettario
- la consultazione del ricettario, che può essere basata su un determinato filtro
- la gestione delle diete alimentari di ogni utente
- il controllo dell'adeguatezza di uno o più pasti ipotetici ai corrispondenti di una dieta

Gli alimenti possono essere gestiti soltanto dall'amministratore del sistema e sono condivisi da tutti gli utenti.

Ogni alimento è identificato dal proprio nome ed è caratterizzato dalla quantità dei valori nutrizionali riferita a 100g per i solidi e 100ml per i liquidi.

I valori nutrizionali da considerare sono calorie, proteine, carboidrati e grassi.

É possibile consultare la lista completa degli alimenti inseriti oppure un sottoinsieme di quest'ultima applicando un filtro basato sulla quantità dei valori nutrizionali.

Il ricettario è un insieme di ricette condivise da tutti gli utenti del sistema e non è necessaria l'autenticazione per la loro gestione.

Ogni ricetta è identificata da una coppia nome e numero della variante, la quale discrimina due ricette con lo stesso nome ottenute in modo diverso, e comprende una categoria (antipasti, primi piatti, secondi piatti, contorni, dolci, altro), una lista degli ingredienti con le rispettive dosi misurate in grammi/millilitri, la difficoltà di preparazione (espressa in una scala da 1 a 5), il tempo di preparazione, il numero di porzioni, una descrizione del procedimento ed eventuali note.

Le note possono essere aggiunte soltanto in seguito all'inserimento della ricetta ed occorre tenere traccia dell'utente che ha eseguito l'operazione, il quale deve essere autenticato.

Ad ogni ricetta sono associati gli stessi valori nutrizionali degli alimenti, calcolati a partire da quelli dei singoli ingredienti, trascurando una possibile variazione introdotta dalla cottura.

É possibile consultare la lista completa delle ricette inserite oppure un sottoinsieme di quest'ultima applicando un filtro basato sugli alimenti presenti e/o su altre proprietà della ricetta, senza la necessità di autenticazione.

Ogni utente autenticato può mantenere una lista delle proprie ricette preferite e restringere a queste il campo della propria ricerca.

Ogni utente, dopo l'autenticazione, può gestire una o più diete, non condivise, ciascuna identificata da un nome e composta da colazione, pranzo, cena e un pasto extra.

I valori nutrizionali da considerare per ogni pasto sono gli stessi degli alimenti.

In aggiunta, l'utente può indicare alimenti che deve evitare per proprie ragioni (allergie, intolleranze, ...).

É possibile confrontare uno o più ipotetici pasti, costituiti da un insieme di ricette e/o alimenti con rispettive dosi, con i corrispondenti pasti di una particolare dieta dell'utente.

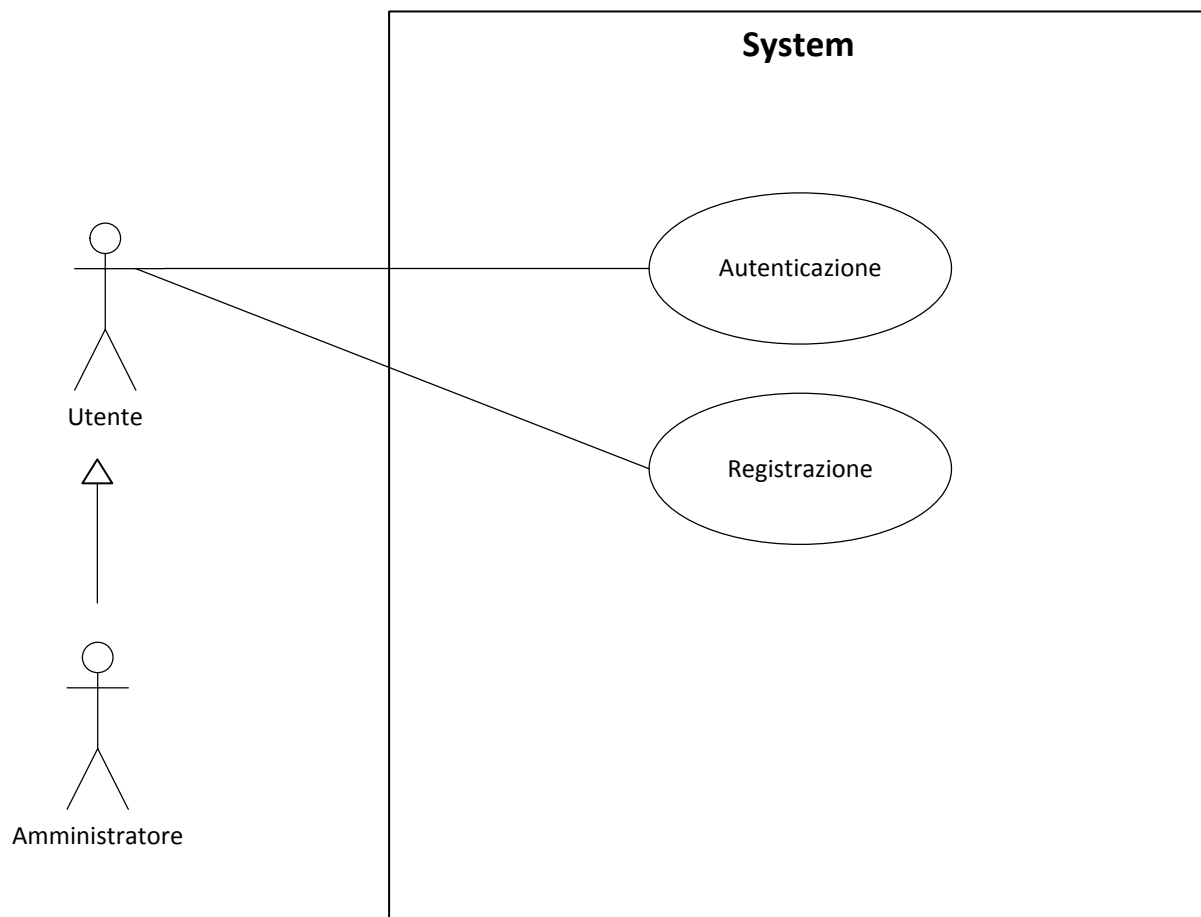
Termine	Significato e caratteristiche
Aggiunta di una nota	Operazione che permette l'aggiunta di una nota ad una ricetta. Non può essere eseguita durante l'inserimento della ricetta, ma soltanto in seguito, ed è necessaria l'autenticazione.
Alimento	Qualsiasi sostanza appartenente all'alimentazione di una persona. Caratterizzato da: <ul style="list-style-type: none"> • un nome (identificatore univoco) • una quantità per ciascun valore nutrizionale riferita a 100 grammi o millilitri. • unità di misura, dipendente dallo stato fisico: <ul style="list-style-type: none"> ○ solido → grammi ○ liquido → millilitri Può: <ul style="list-style-type: none"> • essere gestito dall'amministratore • costituire un ingrediente di una ricetta • costituire un ingrediente di un ipotetico pasto • essere un criterio per il filtro di una ricetta • essere escluso da una dieta • appartenere al risultato di una consultazione degli alimenti É condiviso da tutti gli utenti del sistema.
Amministratore	Utente con il privilegio della gestione degli alimenti, previa autenticazione. É unico nel sistema.
Confronto di uno o più pasti ipotetici con i corrispondenti di una dieta	Sinonimo di "Controllo dell'adeguatezza di uno o più pasti ipotetici ai corrispondenti di una dieta".
Consultazione degli alimenti	Operazione che permette la consultazione degli alimenti. Può essere eseguita sulla lista completa degli alimenti inseriti oppure su un sottoinsieme di quest'ultima applicando un filtro.
Consultazione del ricettario	Operazione che permette la consultazione del ricettario. Può essere eseguita sulla lista completa delle ricette inserite oppure su un sottoinsieme di quest'ultima applicando un filtro.
Controllo dell'adeguatezza di uno o più pasti ipotetici ai corrispondenti di una dieta	Operazione che permette di confrontare i valori nutrizionali di uno o più pasti ipotetici con quelli dei corrispondenti pasti di una dieta scelta dall'utente.
Dieta	Regime alimentare in cui quantità e qualità degli alimenti sono stabiliti in base al risultato che si vuole conseguire. É caratterizzata da: <ul style="list-style-type: none"> • un nome (identificatore univoco relativamente a ciascun utente) • 4 pasti (colazione, pranzo, cena e un pasto extra) • eventuali alimenti che devono essere esclusi Può: <ul style="list-style-type: none"> • essere gestita dall'utente • essere il riferimento per il controllo dell'adeguatezza di ipotetici pasti Non è condivisa dagli utenti.

Termine	Significato e caratteristiche
Filtro per gli alimenti	Criterio di selezione degli alimenti che può essere utilizzato durante la consultazione. É basato sulla quantità di uno o più valori nutrizionali.
Filtro per le ricette	Criterio di selezione delle ricette che può essere utilizzato durante la consultazione del ricettario. É basato su almeno uno dei seguenti parametri relativi ad una ricetta: <ul style="list-style-type: none"> • nome • categoria • difficoltà di preparazione • tempo di preparazione • presenza di uno o più ingredienti Un ulteriore parametro di selezione è costituito dalle preferenze espresse dall'utente, tuttavia per l'utilizzo di quest'ultimo è necessario essere autenticati.
Gestione di un alimento	Operazione che permette l'inserimento, la modifica e la cancellazione di un alimento nel sistema. Può essere eseguito soltanto dall'amministratore.
Gestione di una dieta	Operazione che permette l'inserimento, la modifica e la cancellazione di una dieta nel sistema. Richiede l'autenticazione dell'utente.
Gestione di una ricetta	Operazione che permette l'inserimento, la modifica e la cancellazione di una ricetta nel sistema. Non richiede l'autenticazione dell'utente.
Ingrediente	Alimento presente in una ricetta o in un pasto ipotetico, caratterizzato da una dose, misurata in grammi o millilitri.
Nota	Commento che può essere aggiunto ad una ricetta. Contiene anche l'indicazione dell'utente che l'ha aggiunta e della data.
Pasto	Insieme dei valori nutrizionali degli alimenti assunti in un particolare momento della giornata. É caratterizzato da: <ul style="list-style-type: none"> • un tipo • quantità dei valori nutrizionali
Pasto ipotetico	Pasto i cui valori nutrizionali sono calcolati a partire da quelli di un insieme di ricette e/o alimenti con rispettive quantità indicate dall'utente. É utilizzato nel confronto con il corrispondente pasto di una dieta.

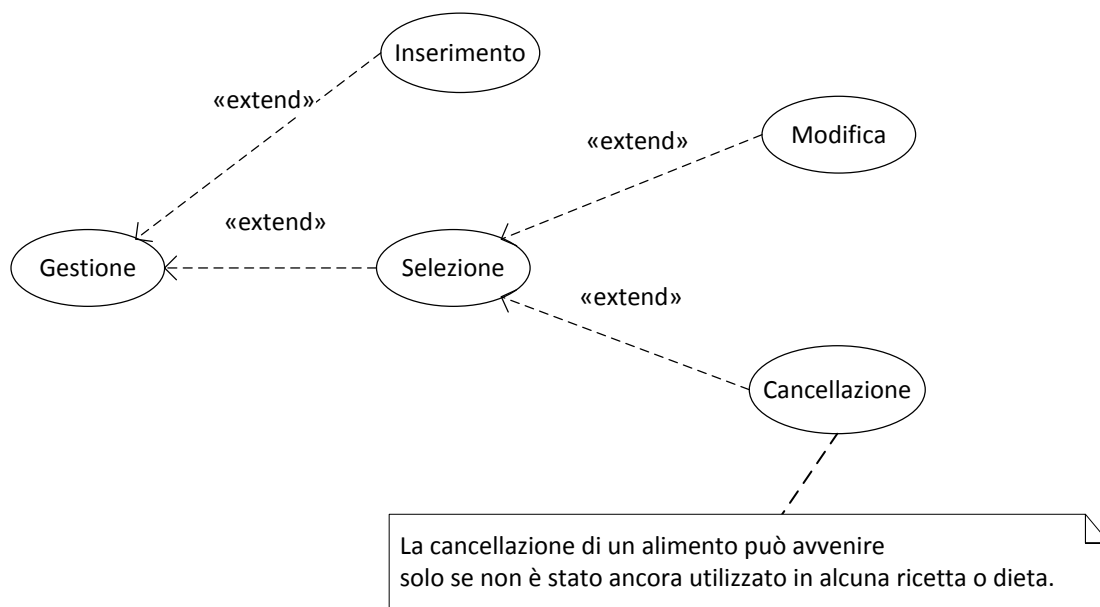
Termine	Significato e caratteristiche
Ricetta	<p>Metodologia di preparazione di un composto alimentare.</p> <p>É caratterizzata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un nome • un numero della variante • una categoria (antipasti, primi piatti, secondi piatti, contorni, dolci, altro) • lista degli ingredienti con le rispettive dosi • difficoltà di preparazione (scala da 1 a 5) • tempo di preparazione (in minuti) • numero di porzioni • descrizione del procedimento • note (opzionali) <p>Può:</p> <ul style="list-style-type: none"> • essere gestita dall'utente • appartenere al risultato di una consultazione del ricettario • essere scelta tra le preferite di un utente • appartenere ad un pasto ipotetico <p>É condivisa da tutti gli utenti del sistema.</p> <p>La coppia nome e numero della variante identifica univocamente la ricetta.</p> <p>Il numero di variante discrimina ricette con lo stesso nome ed ottenute in modo diverso.</p> <p>I valori nutrizionali sono calcolati a partire da quelli dei singoli ingredienti.</p>
Ricetta preferita	<p>Ricetta scelta da un utente tra le proprie preferenze, le quali possono essere da esso utilizzate per restringere il campo di consultazione.</p>
Ricettario	<p>Insieme delle ricette inserite da tutti gli utenti del sistema.</p> <p>Può essere consultato interamente oppure parzialmente tramite l'utilizzo di un filtro.</p>
Sistema per la gestione dell'alimentazione	<p>Deve gestire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i valori nutrizionali degli alimenti • un ricettario • le diete degli utenti <p>Deve permettere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la consultazione degli alimenti • la consultazione delle ricette • il confronto di ipotetici pasti con quelli di una dieta
Utente	<p>Membro della famiglia che interagisce con il sistema.</p> <p>Senza autenticazione può:</p> <ul style="list-style-type: none"> • consultare gli alimenti • gestire una ricetta • consultare il ricettario <p>Con autenticazione può:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aggiungere una nota ad una ricetta • indicare le proprie ricette preferite • restringere la consultazione del ricettario alle proprie ricette preferite • gestire una dieta • controllare l'adeguatezza di ipotetici pasti ai corrispondenti di una propria dieta

Termine	Significato e caratteristiche
Valori nutrizionali di un alimento	<p>Quantità di energia e principi nutritivi che i componenti chimici di un alimento possono rendere disponibili per il metabolismo di una persona.</p> <p>Comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calorie • Proteine • Carboidrati • Grassi <p>Sono riferiti a 100g per i solidi ed a 100ml per i liquidi.</p>
Valori nutrizionali di un pasto	Comprendono gli stessi valori indicati in “Alimento”.
Valori nutrizionali di una ricetta	<p>Comprendono gli stessi valori indicati in “Alimento”.</p> <p>Sono calcolati come somma pesata di quelli dei singoli ingredienti, trascurando una possibile variazione introdotta dalla cottura.</p>

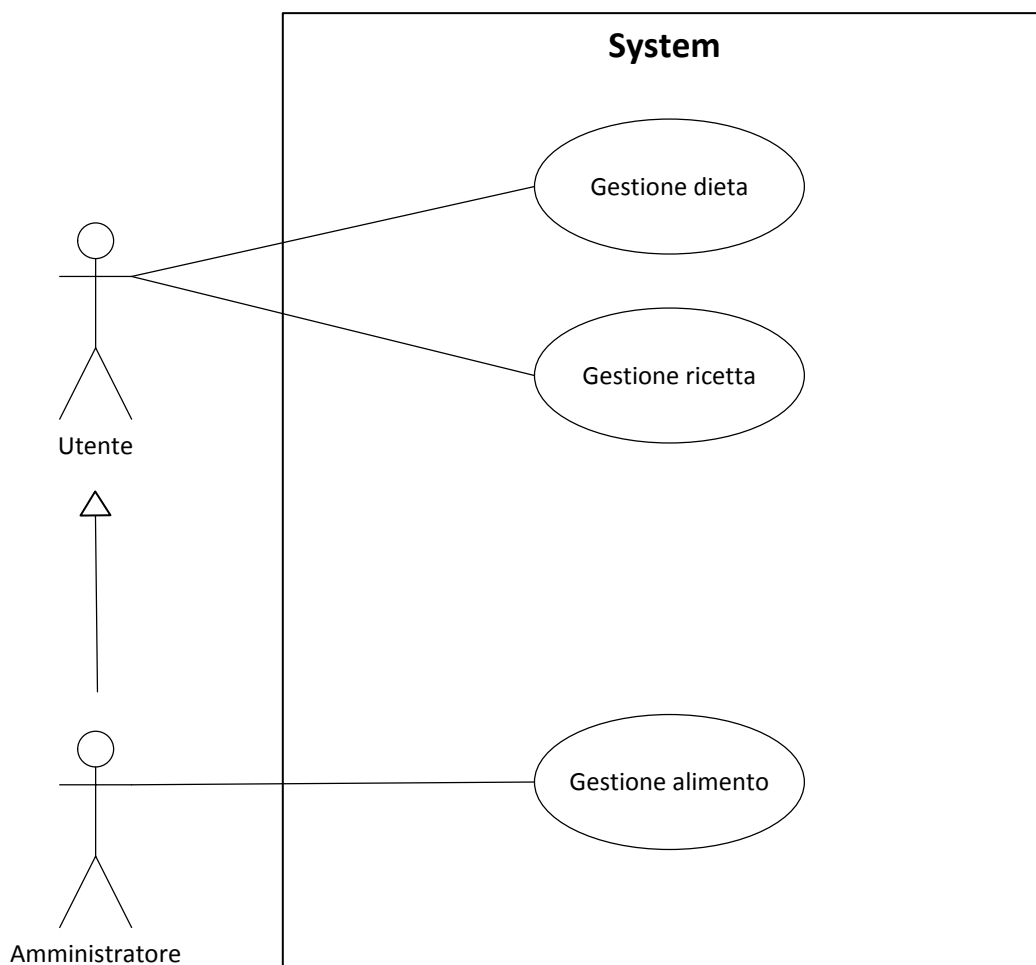
Autenticazione degli utenti



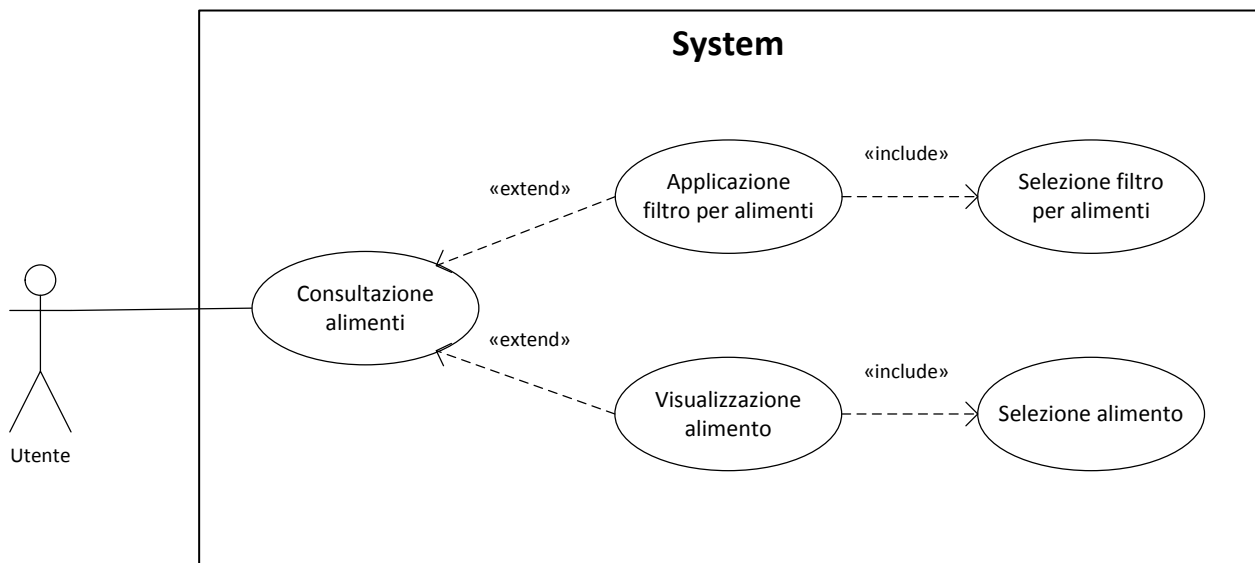
Gestione generica dei dati



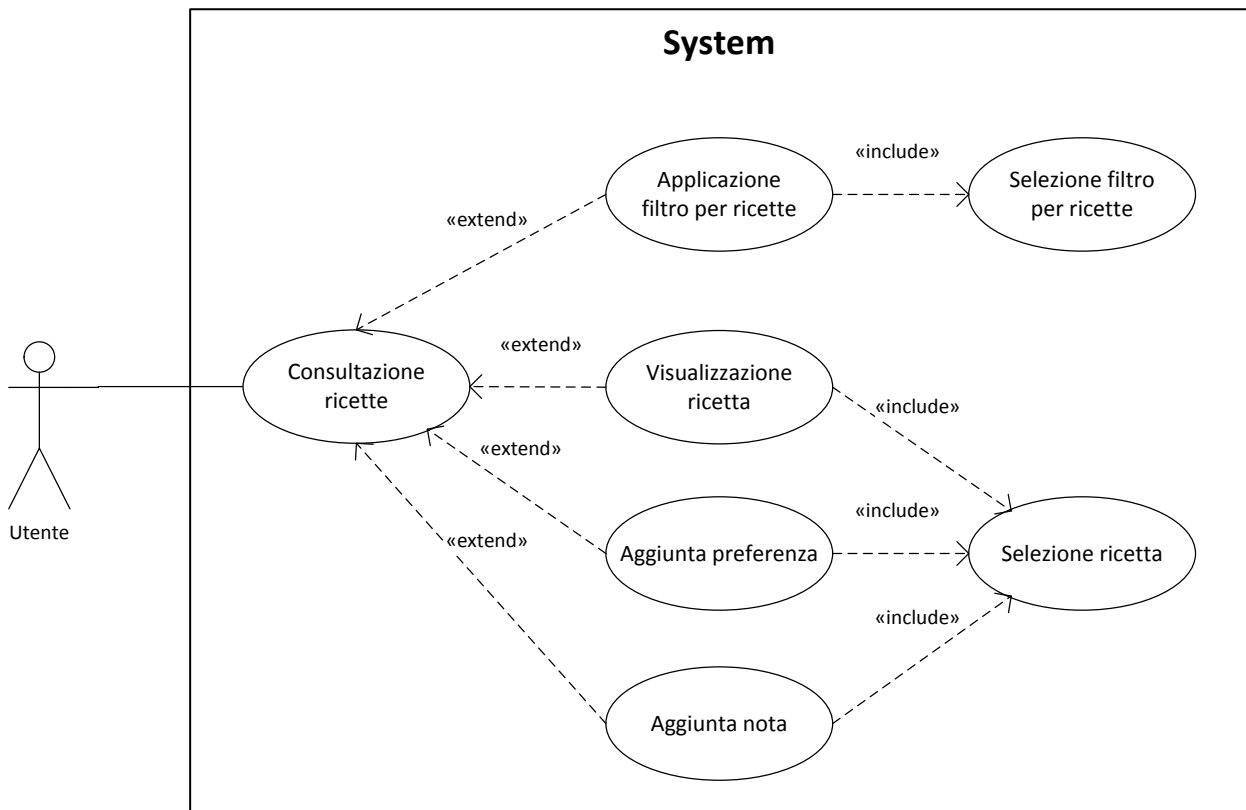
Gestione dei dati



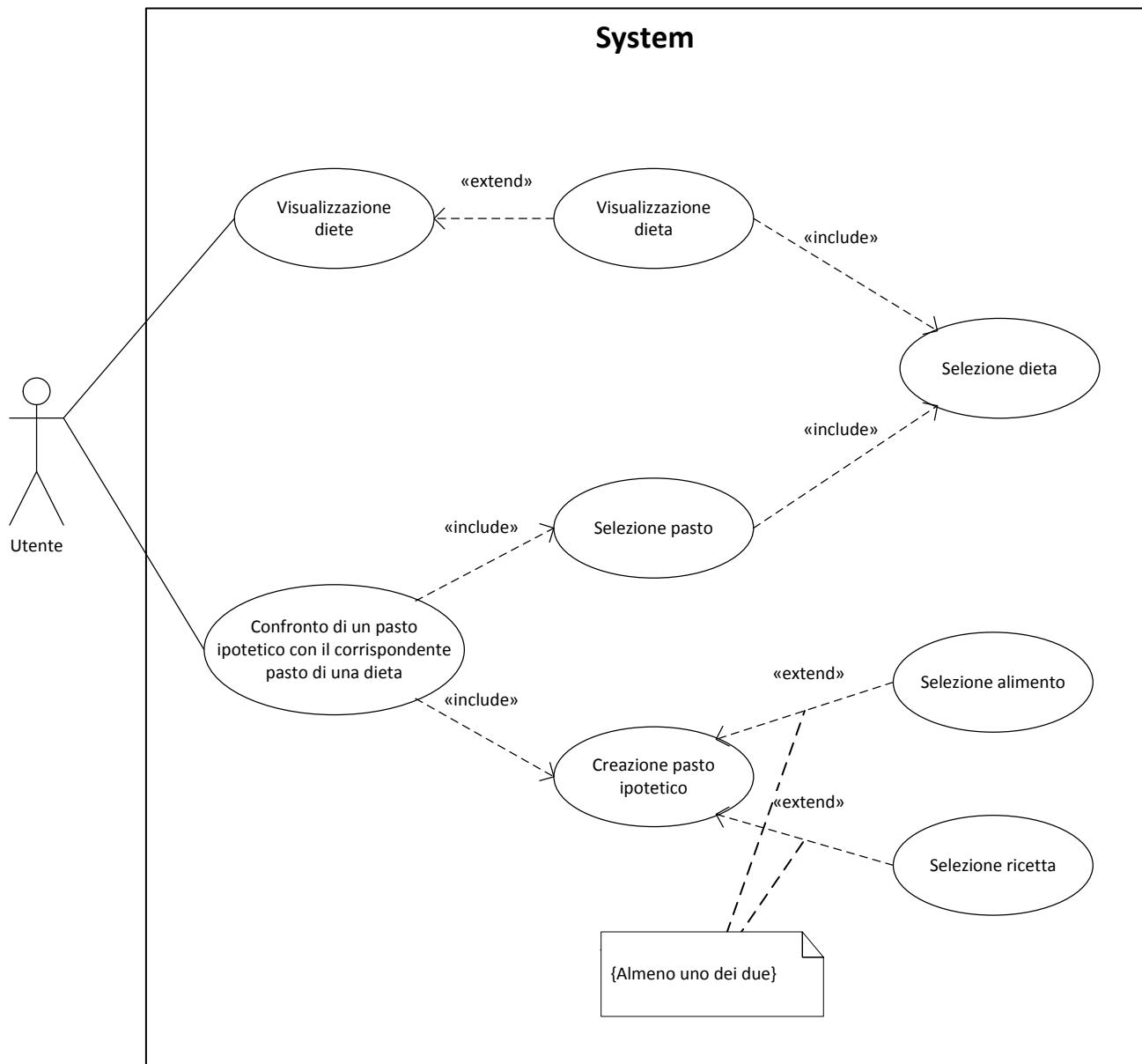
Consultazione degli alimenti



Consultazione delle ricette



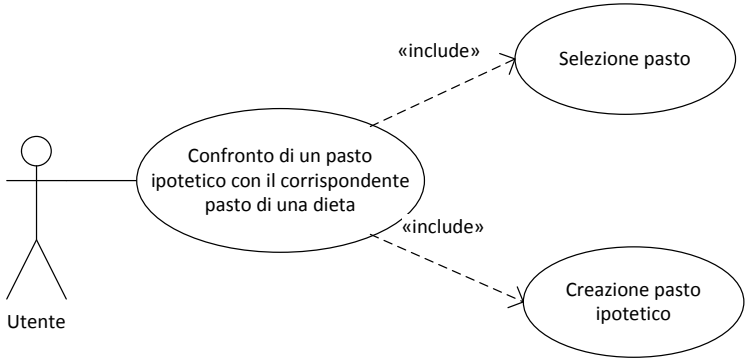
Visualizzazione diete e confronto



Descrizione dei casi d'uso

Titolo	Inserimento ricetta
Descrizione	Creazione e salvataggio di una nuova ricetta nel sistema da parte dell'utente
Relazioni	<pre> graph LR GR([Gestione ricetta]) -.-> «extend» IR([Inserimento ricetta]) IR -.-> «include» SA([Selezione alimento]) </pre>
Attori	Utente
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> Esiste almeno un alimento nel sistema
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> Il sistema contiene una nuova ricetta
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> L'utente inserisce un nome ed un numero della variante (valori ammessi: 1...*) L'utente seleziona una categoria Per ogni ingrediente che l'utente vuole inserire (almeno 1): <ol style="list-style-type: none"> L'utente seleziona un alimento (CU "Selezione alimento") L'utente inserisce la dose (valori ammessi: 1...*) L'utente inserisce la difficoltà di preparazione (valori ammessi: 1...5) L'utente inserisce il tempo di preparazione (valori ammessi: 5...*) L'utente inserisce il numero di porzioni (valori ammessi: 1...*) L'utente inserisce una descrizione del procedimento L'utente chiede di salvare i dati Il sistema salva i dati
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none"> 1.a L'utente inserisce una coppia nome e numero della variante già presente nel sistema <ol style="list-style-type: none"> 1.a.1 Il sistema notifica l'errore e torna al punto 1 8.a L'utente chiede l'annullamento dell'operazione <ol style="list-style-type: none"> 8.a.1 Si esce dal caso d'uso (con fallimento)
Requisiti non funzionali	

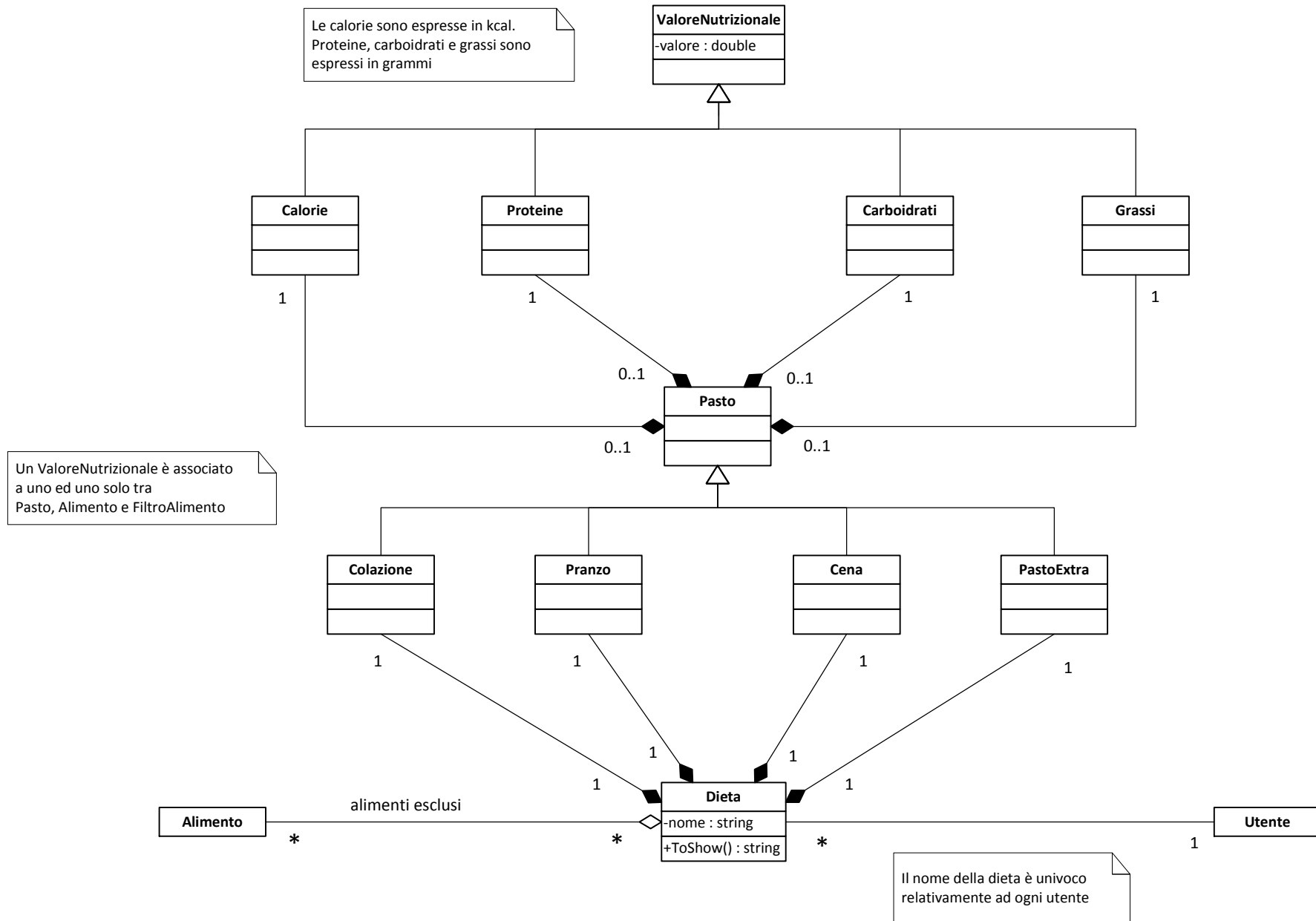
Titolo	Inserimento dieta
Descrizione	Creazione e salvataggio di una nuova dieta nel sistema da parte dell'utente
Relazioni	<pre> graph LR A((Gestione dieta)) B((Inserimento dieta)) C((Selezione alimento)) B -.-> «extend» A C -.-> «extend» B </pre>
Attori	Utente
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> ● L'utente deve essere autenticato
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> ● Il sistema contiene una nuova dieta
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente inserisce un nome 2. L'utente inserisce i valori nutrizionali per la colazione 3. L'utente inserisce i valori nutrizionali per il pranzo 4. L'utente inserisce i valori nutrizionali per la cena 5. L'utente inserisce i valori nutrizionali per il pasto extra 6. L'utente seleziona eventuali alimenti (CU "Selezione alimento") che la dieta deve escludere 7. L'utente chiede di salvare i dati 8. Il sistema salva i dati
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none"> 1.a L'utente inserisce un nome già presente fra le sue diete <ol style="list-style-type: none"> 1.a.1 Il sistema notifica l'errore e torna al punto 1 7.a L'utente chiede l'annullamento dell'operazione <ol style="list-style-type: none"> 7.a.1 Si esce dal caso d'uso (con fallimento)
Requisiti non funzionali	

Titolo	Confronto di un pasto ipotetico con il corrispondente pasto di una dieta
Descrizione	Confronto dei valori nutrizionali di un pasto ipotetico con quelli del pasto corrispondente di una dieta dell'utente
Relazioni	 <pre> graph LR Utente((Utente)) --- CU1((Confronto di un pasto ipotetico con il corrispondente pasto di una dieta)) CU1 -.-> «include» CU2((Selezione pasto)) CU1 -.-> «include» CU3((Creazione pasto ipotetico)) </pre> <p>The diagram illustrates the relationships between use cases. An actor named 'Utente' is connected to a central use case 'Confronto di un pasto ipotetico con il corrispondente pasto di una dieta'. This central use case includes two other use cases: 'Selezione pasto' and 'Creazione pasto ipotetico', indicated by dashed arrows labeled «include».</p>
Attori	Utente
Precondizioni	<ul style="list-style-type: none"> ● L'utente deve essere autenticato ● Esiste almeno una dieta dell'utente ● Esiste almeno un alimento o una ricetta
Postcondizioni	
Scenario principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente seleziona un pasto da confrontare (CU "Selezione pasto") 2. L'utente crea un pasto ipotetico (CU "Crea pasto ipotetico") 3. L'utente richiede il confronto 4. Il sistema esegue il confronto 5. Il sistema visualizza il risultato del confronto
Scenari alternativi	<ol style="list-style-type: none"> 3.a L'utente chiede l'annullamento dell'operazione <ol style="list-style-type: none"> 3.a.1 Si esce dal caso d'uso (con fallimento)
Requisiti non funzionali	

Note comuni dei casi d'uso

- L'utente è in grado di annullare l'operazione corrente in un qualsiasi momento
- In tutti i casi in cui l'utente deve inserire un dato, in caso d'inserimento di un valore non ammesso, il sistema notifica l'errore e chiede di inserire un nuovo valore
- In tutti i casi in cui l'utente vuole selezionare un oggetto (alimento, ricetta) non esistente nel sistema deve annullare l'operazione corrente
- In caso di errore durante il salvataggio dei dati, il sistema notifica l'errore e termina con fallimento

Analisi: Valore nutrizionale, Pasto e Dieta



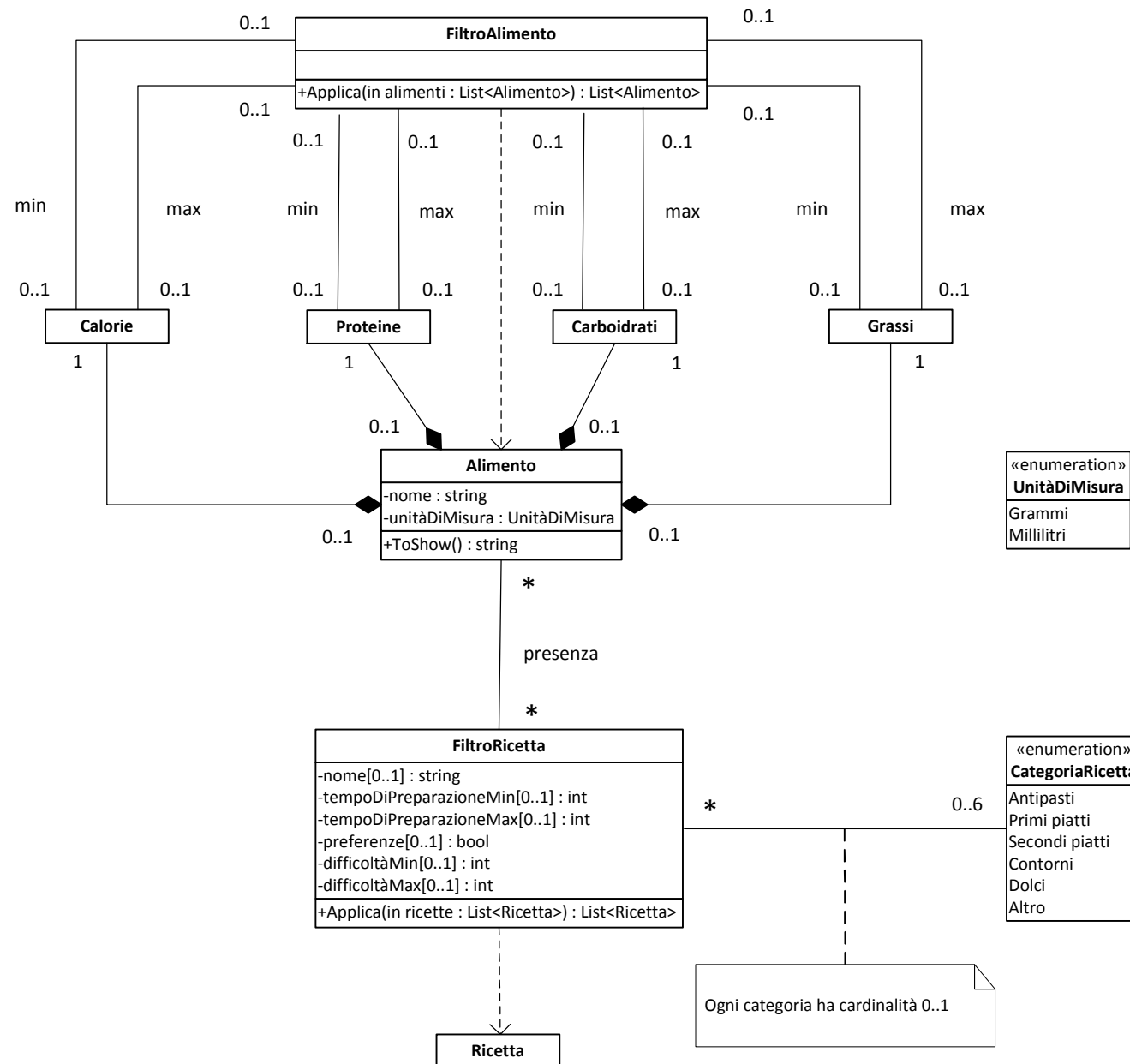
Analisi: Alimento, FiltroAlimento e FiltroRicetta

Almeno un criterio del FiltroAlimento deve essere presente

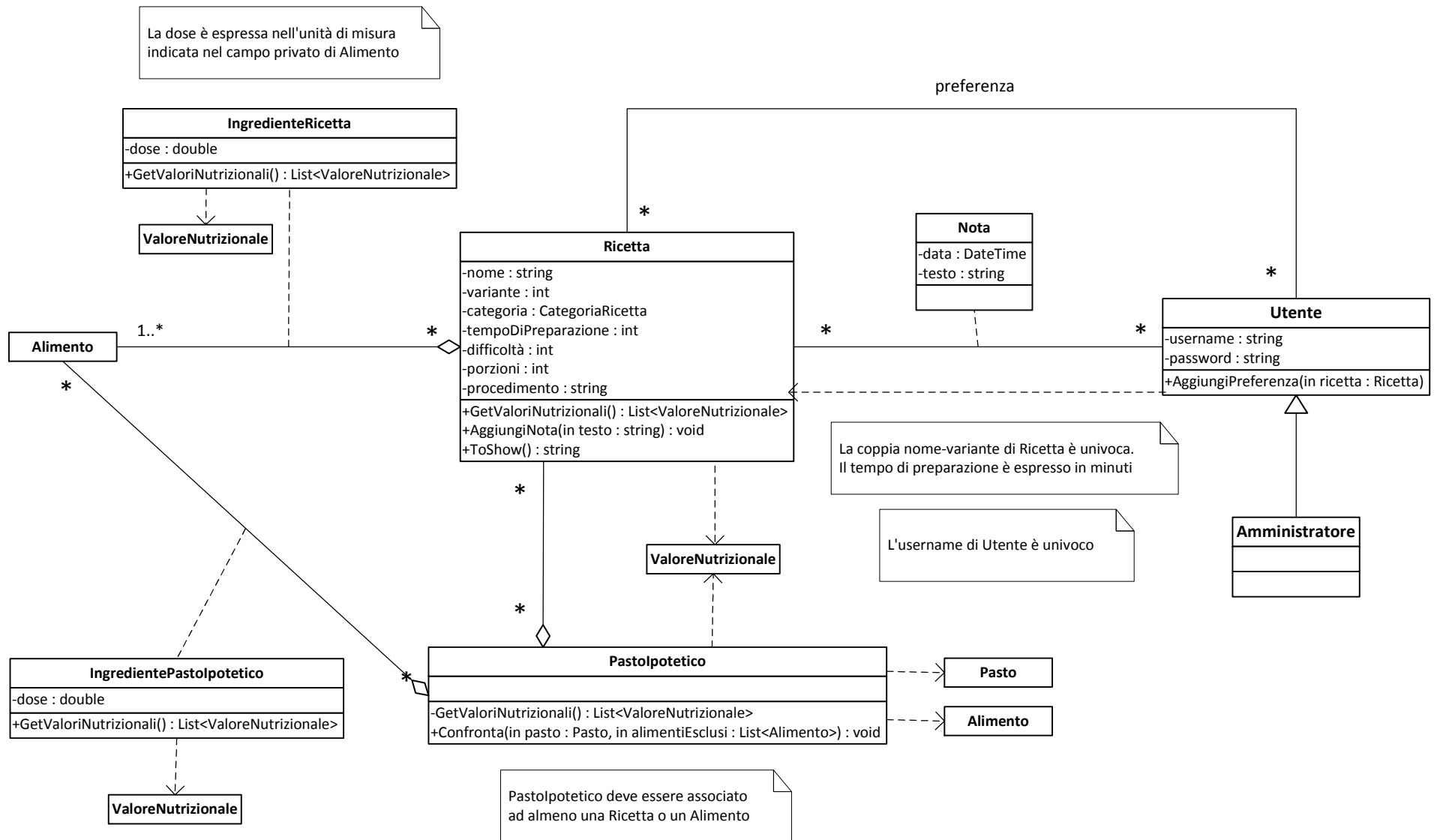
Un ValoreNutrizionale è associato a uno ed uno solo tra Pasto, Alimento e FiltroAlimento

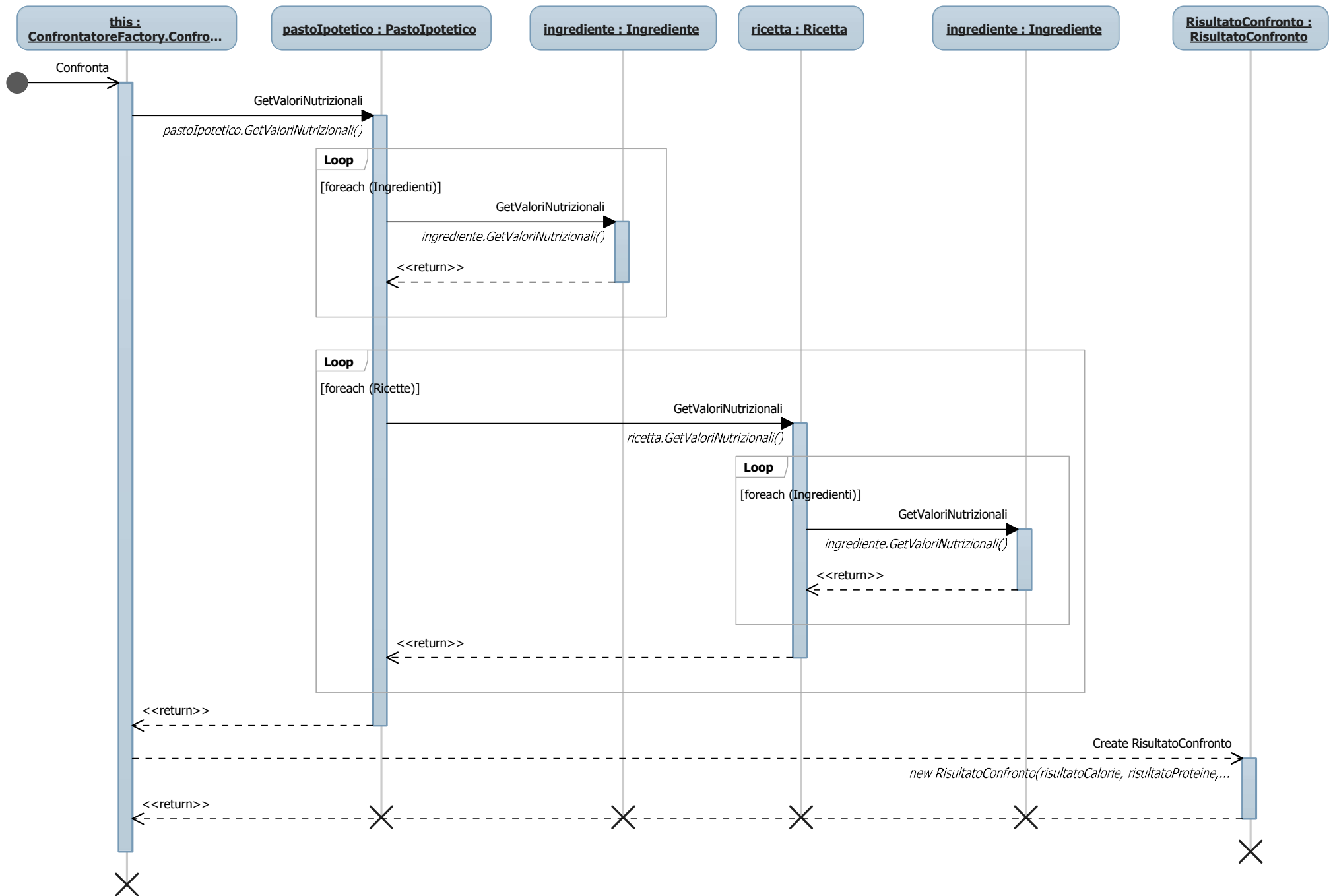
Il nome dell'alimento è univoco

Almeno un criterio del FiltroRicetta deve essere presente

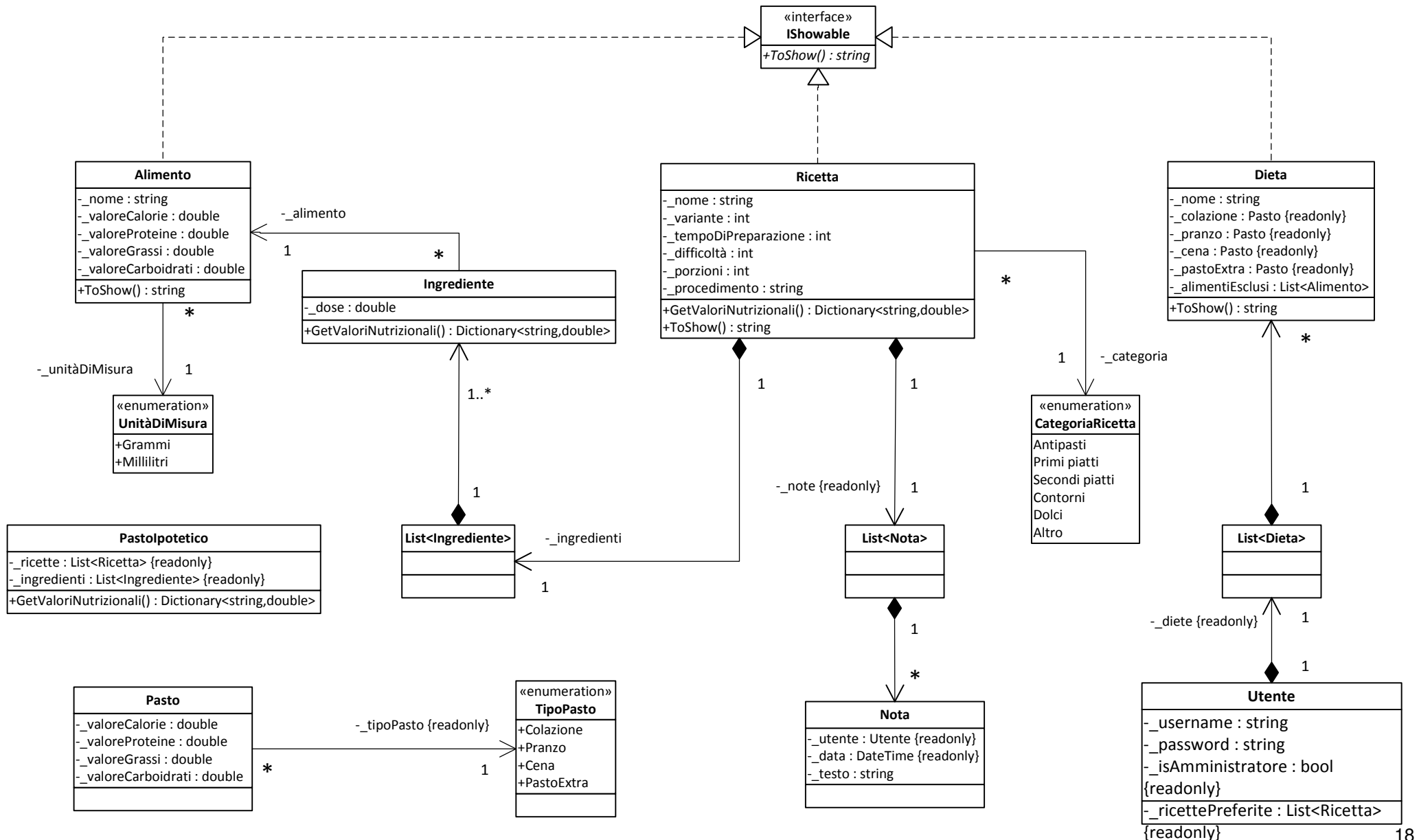


Analisi: Ricetta, Pasto ipotetico e Utente

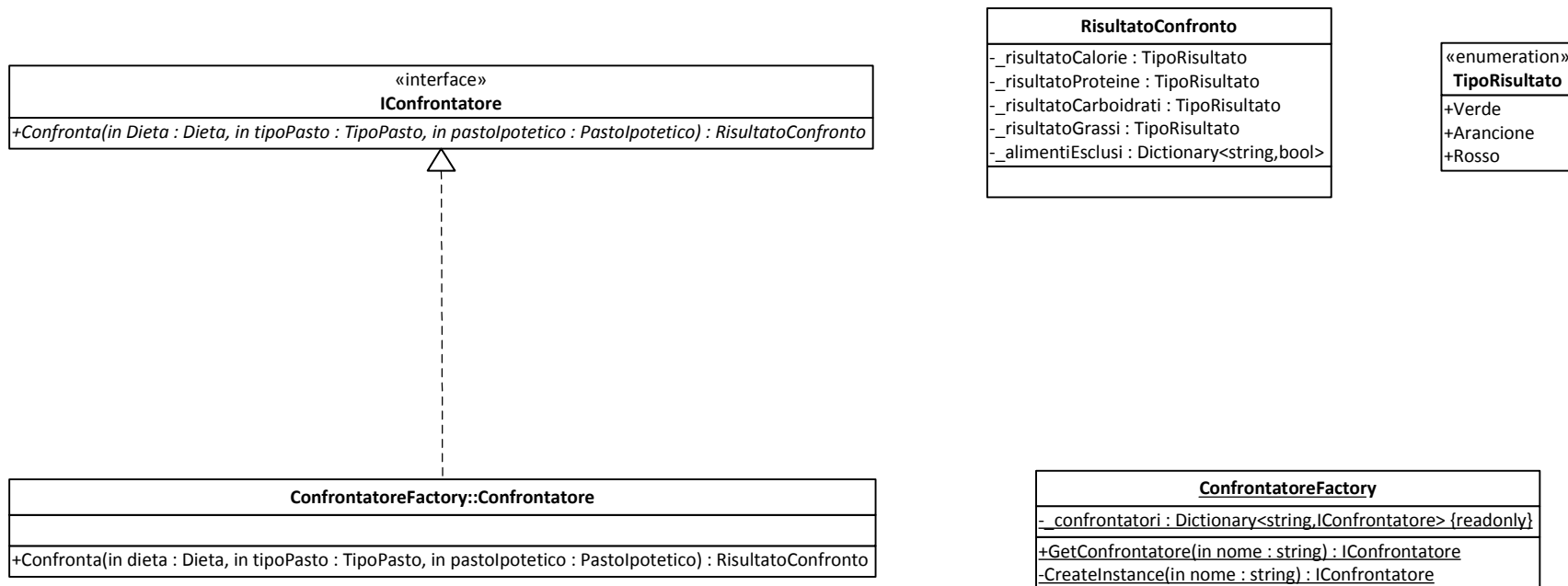




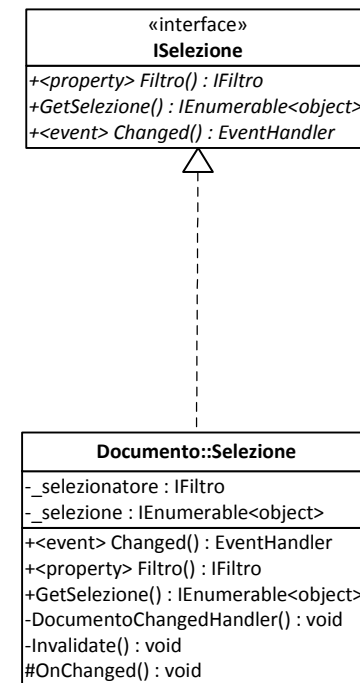
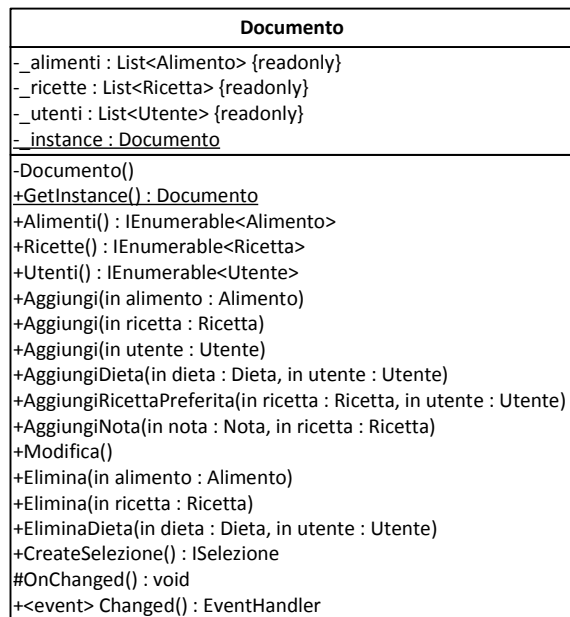
Progettazione: classi principali



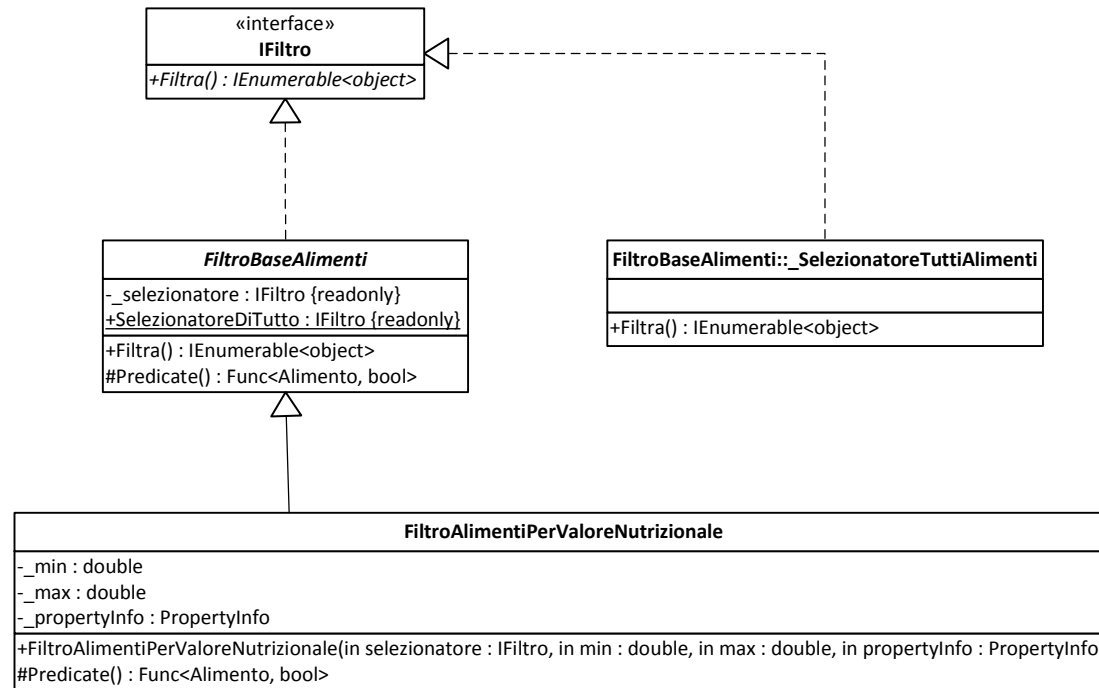
Progettazione: Confronto



Progettazione: Documento e Selezione



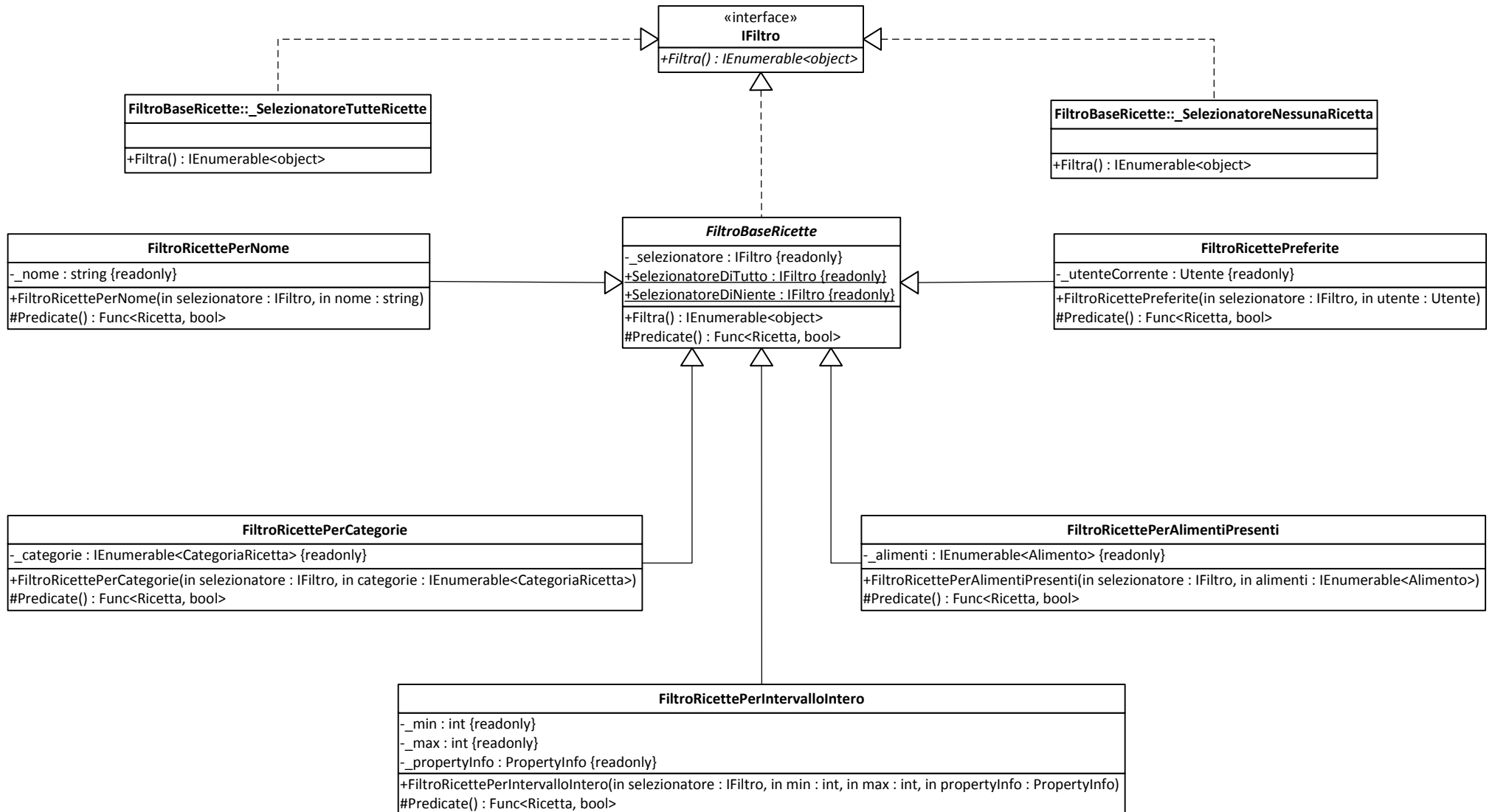
Progettazione: Filtri alimenti



Progettazione: Filtro diete



Progettazione: Filtri ricette



Discussione sui design principles e design patterns

Per fornire un punto di accesso ai dati importanti dell'applicazione, quali alimenti, ricette e utenti, si è introdotto un Singleton realizzato tramite la classe Documento. Tale classe ha inoltre il compito di notificare mediante eventi ciascun cambiamento che coinvolga i dati contenuti.

Qualora un presenter dovesse utilizzare il servizio ToShow() offerto da Alimento, Ricetta o Dieta, sarebbe costretto a conoscere il tipo particolare che lo implementa. Per rimuovere questa dipendenza si è seguito il principio di progettazione DIP, realizzato tramite l'introduzione della interfaccia IShowable.

Analogamente, al fine di non esporre alla View l'implementazione della Selezione, è stata introdotta l'interfaccia ISelezione ed è stato delegato al Documento il compito di fornirne una implementazione. Anche in questo caso è stato applicato il DIP.

Nel passaggio dall'analisi alla progettazione è stata rimossa da PastoIpotesetico la funzione di confronto, lasciando così a questa classe la sola responsabilità di calcolare i valori nutrizionali a partire dal proprio stato. Si è così seguito il principio di singola responsabilità (SRP).

Per la realizzazione del servizio di filtraggio di ricette e alimenti si è deciso di utilizzare il pattern Decorator, tramite il quale ciascun filtro viene costruito per aggiunte successive ad opera di ogni decoratore in base ai criteri di filtro scelti. L'utilizzo di tale pattern risulta concorde con il principio di inversione delle dipendenze (DIP), per il quale a ciascun cliente viene semplicemente esposta l'interfaccia IFiltro e non quelli che sono i dettagli implementativi. Una ulteriore scelta progettuale è stata quella di realizzare il metodo Filtra() tramite il pattern Template Method. Il metodo Predicate(), in accordo con il pattern, è lasciato astratto all'interno delle classi FiltroBaseAlimenti e FiltroBaseRicette ed implementato concretamente da tutte le sottoclassi. Infine, l'interfaccia IFiltro rispetta il principio Open/Close, dando la possibilità di modificare l'effettivo servizio offerto dal filtro senza dover cambiare quanto esposto al cliente.

La parte di progettazione relativa al confronto è stata realizzata applicando il pattern Strategy, in base al quale viene esposta al cliente unicamente l'interfaccia IConfrontatore ed il metodo Confronta(...) in essa dichiarato. Per la realizzazione dei confrontatori concreti si è poi deciso di adottare il pattern Flyweight, in cui ciascun flyweight non mantiene alcuno stato intrinseco e lo stato estrinseco, fornito dal cliente, è costituito dai parametri necessari al metodo Confronta(...). L'adozione di tale pattern ha comportato l'inserimento di una factory, responsabile della corretta creazione e condivisione dei singoli flyweight. Anche in questo caso sono rispettati i principi di progettazione DIP e OCP.

Per l'architettura dell'interfaccia utente si è scelto il pattern Model-View-Presenter. La View si occupa di mantenere lo stato corrente della interazione, di gestire gli input relativi a funzionalità generali e delega al Documento il compito di aggiornare i dati del modello. Durante l'inizializzazione istanzia i presenter, passando gli opportuni controlli, ma non ne mantiene i riferimenti. Ogni presenter conosce soltanto i controlli della View di cui si deve occupare e contiene tutta la logica per la visualizzazione.