

# DynamiCal

---

THE SMARTEST WAY TO KEEP YOUR LIFE ORGANIZED

CEMIN STEFANO  
MADONIA TOMMASO  
MAROGNA LUCA



## Descrizione del Problema

Si vuole realizzare un'agenda elettronica, con la quale tenere organizzati i propri calendari e impegni, che fornisce le seguenti funzionalità:

- Gestire più calendari ed eventualmente condividerli con amici.
- Aggiungere, modificare e rimuovere eventi da un calendario.
- Creare modelli personalizzati per diverse tipologie di eventi.
- Trovare, in modo facile e veloce, gli eventi che soddisfano determinati parametri di ricerca.

Ogni calendario è identificato univocamente da un nome e può contenere più eventi. Deve essere possibile creare calendari in locale o condividere calendari in remoto con altri amici. Un amico è identificato univocamente dal proprio indirizzo email.

Un evento appartiene ad uno e un solo calendario ed è caratterizzato da un nome, una data, una durata (in minuti) e una periodicità, inoltre può avere un luogo e una descrizione. La periodicità di un evento descrive in che modo un evento si ripete nel tempo (mai, ogni tot giorni/settimane/mesi/anni). Durante la creazione di un evento è necessario assegnare un modello all'evento e scegliere un calendario cui aggiungere l'evento.

Un modello di evento è personalizzabile dall'utente e contiene una lista ordinata di voci che descrivono campi aggiuntivi dell'evento; ogni modello è identificato univocamente da un nome che non può essere modificato una volta che il modello è stato creato. Sarà presente un modello di evento di default che non contiene voci. Più eventi possono essere descritti da uno stesso modello che non può più essere modificato una volta creato. Un modello può essere eliminato solo se non ci sono eventi descritti da questo.

Ogni voce è descritta da un nome e da un tipo (stringa/numero/boolean/data) e può contenere un valore (dello stesso tipo del suo tipo). Una voce può contenere un valore solo se non appartiene a un modello di evento. Ogni evento include una lista di voci che contengono un valore.

Infine deve essere possibile visualizzare gli eventi filtrandoli con diverse strategie (per calendario/arco temporale/modello di evento/ricerca). L'inserimento, la modifica o la cancellazione di un evento o di un calendario provoca un eventuale aggiornamento automatico del risultato di un filtraggio. Il criterio di filtraggio può includere più di un filtro.

Tipologie di filtro:

- Un filtro per calendario filtra gli eventi appartenenti a un sottoinsieme dei calendari di un'agenda.
- Un filtro per arco temporale filtra gli eventi la cui data d'inizio appartiene a un determinato periodo di tempo (data inizio/fine); bisogna tener conto della frequenza di ripetizione di un evento.
- Un filtro per modello di evento filtra gli eventi che hanno un determinato modello.
- Un filtro per ricerca filtra gli eventi che contengono nel titolo, nella descrizione o nel luogo la frase da ricercare.

## Glossario

<b>Agenda elettronica</b>	<p>Strumento per la gestione di uno o più calendari di eventi.</p> <p>Caratterizzato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zero o più Calendari</li> <li>• zero o più Modelli di evento</li> </ul>
<b>Amico</b>	<p>Contatto con il quale si desidera condividere uno o più calendari.</p> <p>Identificato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indirizzo Email</li> </ul>
<b>Calendario</b>	<p>Raccoglie un insieme di eventi che possono essere unici o ripetersi nel tempo con una determinata periodicità.</p> <p>Identificato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> </ul> <p>Caratterizzato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zero o più Eventi</li> </ul> <p>Può essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Locale</li> <li>• Condiviso</li> </ul>
<b>Condivisione di un calendario</b>	<p>Operazione che permette la condivisione di un singolo calendario con uno o più amici.</p>

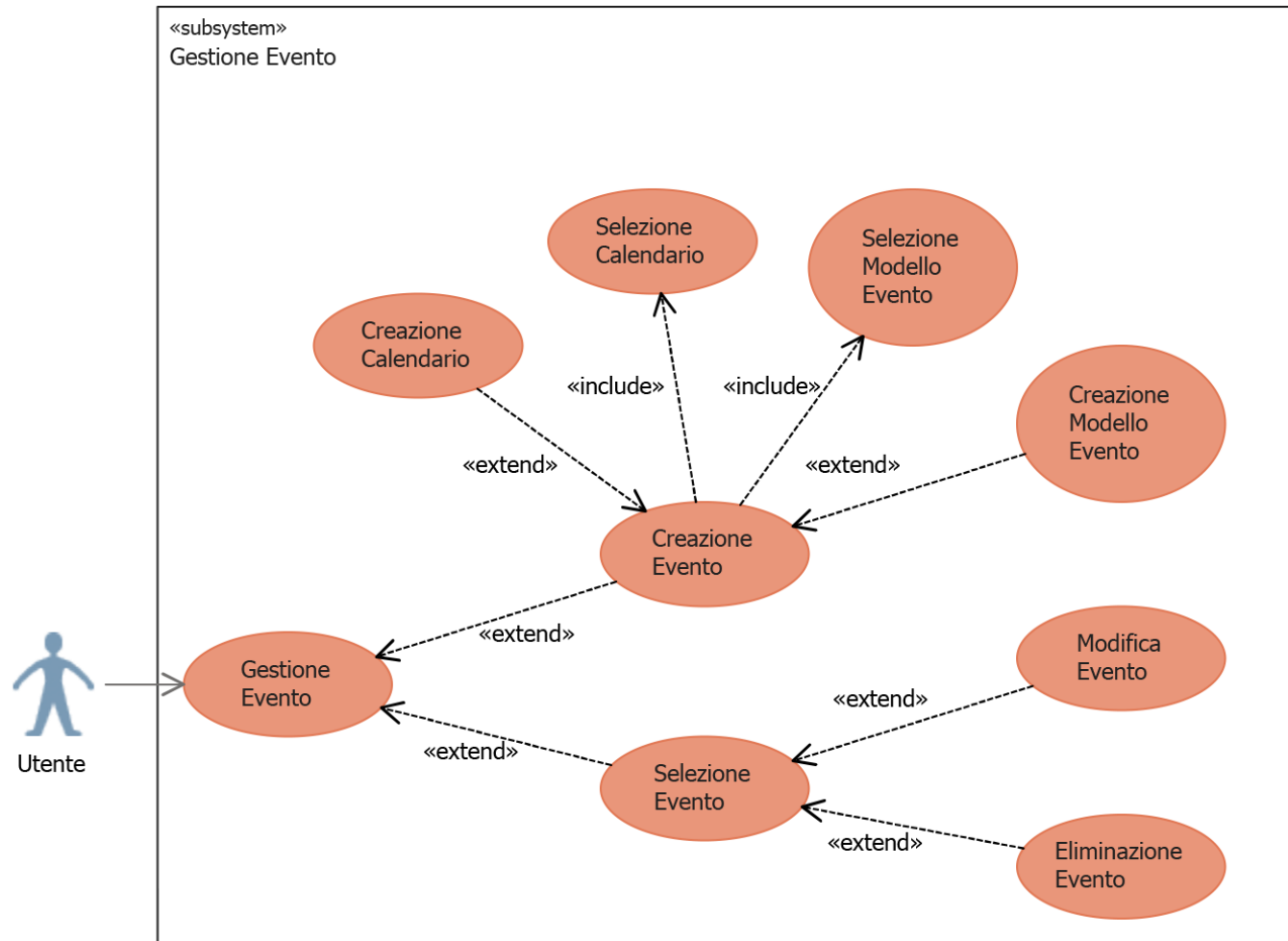
<b>Eliminazione di un modello</b>	<p>Operazione che permette l'eliminazione di un modello all'interno del sistema, possibile solo se non esistono eventi descritti da tale modello.</p>
<b>Evento</b>	<p>Descrive un impegno mediante determinati attributi che possono essere estesi usando un modello.</p> <p>Caratterizzato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Data (include l'ora d'inizio dell'evento)</li> <li>• Durata (in minuti)</li> <li>• Periodicità</li> <li>• Modello di evento</li> <li>• zero o più Voci, contengono un valore (corrispondono a quelle del modello)</li> </ul> <p>Può avere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrizione</li> <li>• Luogo (dove si svolge l'evento)</li> </ul>
<b>Filtro</b>	<p>Strumento atto alla selezione/visualizzazione dei soli eventi che soddisfano determinati requisiti.</p>

<b>Filtro per arco temporale</b>	Permette di visualizzare tutti gli eventi che si terranno in un determinato arco temporale.
<b>Filtro per calendario</b>	Permette di visualizzare tutti gli eventi appartenenti a uno specifico calendario o una collezione di calendari.
<b>Filtro per modello</b>	Permette di visualizzare tutti gli eventi descritti da uno specifico modello.
<b>Filtro per ricerca</b>	Permette di visualizzare tutti gli eventi che contengono nel titolo, nella descrizione o nel luogo la chiave di ricerca specificata dall'utente.
<b>Frequenza</b>	Descrive come una periodicità si ripete nel tempo. Può essere: mai, giornaliera, settimanale, mensile o annuale.
<b>Gestione di un calendario</b>	Operazione che permette l'inserimento, la modifica o l'eliminazione di un calendario all'interno del sistema.
<b>Gestione di un evento</b>	Operazione che permette l'inserimento, la modifica o l'eliminazione di un evento all'interno di un calendario.
<b>Impegno</b>	Sinonimo di "Evento".

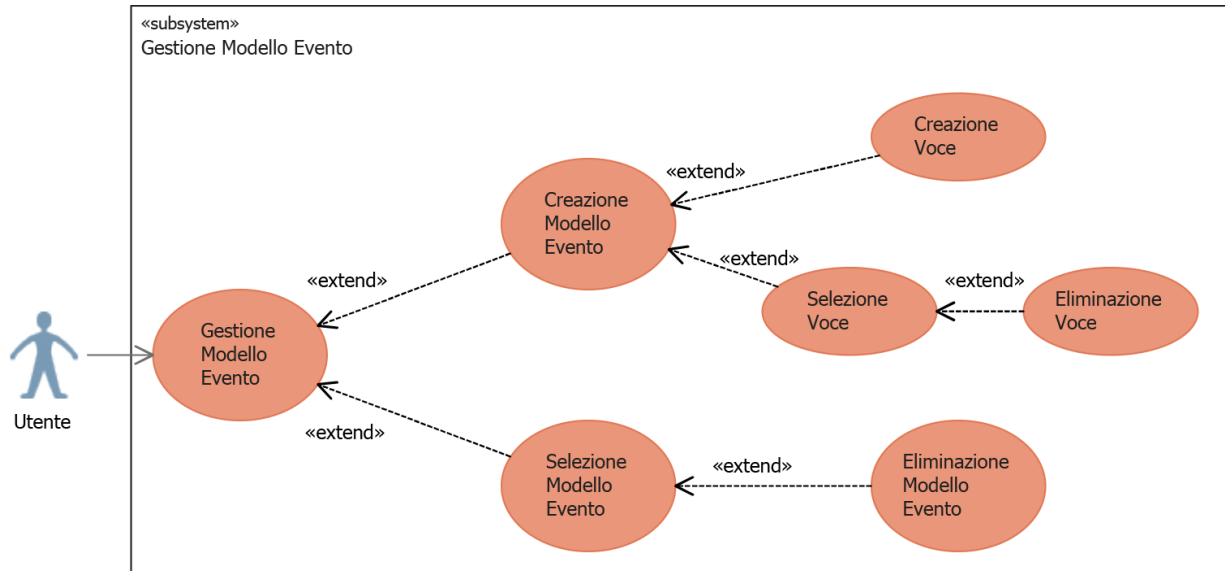
<b>Modello di evento</b>	<p>Insieme ordinato di voci che descrivono gli attributi che caratterizzano un certo tipo di evento.</p> <p>Identificato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nome</li> </ul> <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zero o più Voci (la lista è ordinata)</li> </ul>
<b>Periodicità</b>	<p>Cadenza ripetuta nel tempo di un determinato evento.</p> <p>Un evento può ripetersi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mai</li> <li>Ogni tot giorni</li> <li>Ogni tot settimane</li> <li>Ogni tot mesi</li> <li>Ogni tot anni</li> </ul> <p>Caratterizzato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenza</li> <li>Valore (cadenza della frequenza)</li> </ul>
<b>Ripetizione</b>	Sinonimo di "Frequenza".
<b>Risultato di un filtraggio</b>	Sottoinsieme di eventi che soddisfano determinati criteri di ricerca.

<b>Strategia di filtraggio</b>	Tipologia di filtro che si decide di utilizzare per la visualizzazione di determinati eventi.
<b>Tipo di Voce</b>	Rappresenta il tipo di dato modellato da una Voce. Può essere testuale, numerico, boolean o una data.
<b>Tipologia di filtro</b>	Uno a scelta tra i filtri: "per calendario", "per arco temporale", "per modello", "per ricerca".
<b>Utente</b>	Utilizzatore dell'agenda elettronico, può gestire i calendari, gli eventi, creare e cancellare i modelli di eventi ed eseguire delle ricerche di eventi specificando dei criteri di ricerca.
<b>Voce</b>	<p>Attributo del modello di un evento (di tipo testo, numerico ecc.)</p> <p>Caratterizzata da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Tipo</li> </ul> <p>Può avere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore, se non è contenuta in un modello</li> </ul>

## Casi d'uso e scenari

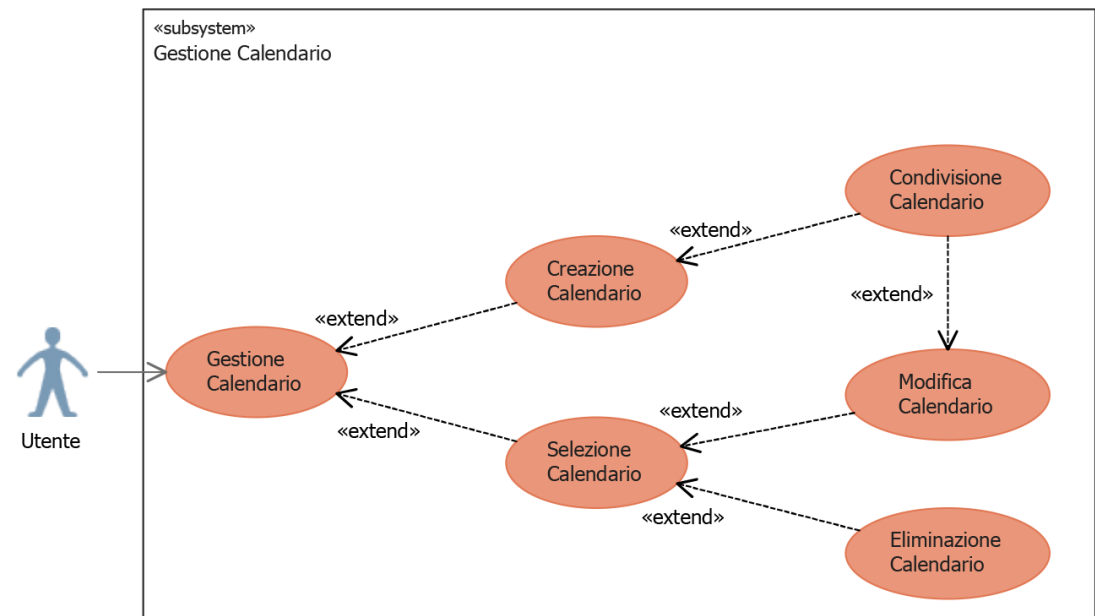


Caso d'uso relativo alla gestione di un evento (creazione, modifica, eliminazione).



Caso d'uso relativo alla gestione di un modello d'evento (creazione, eliminazione).

Caso d'uso relativo alla gestione di un calendario (creazione, modifica, eliminazione).

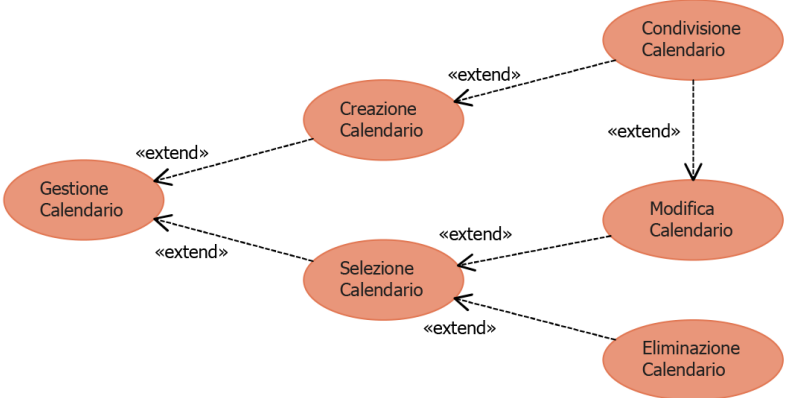


## Descrizione dei casi d'uso

Titolo	Creazione Evento
Descrizione	Aggiunta di un nuovo evento ad un calendario esistente
Relazioni	<pre> graph TD     CC[Creazione Calendario] -- «include» --&gt; CE[Creazione Evento]     SC[Selezione Calendario] -- «include» --&gt; CE     SME[Selezione Modello Evento] -- «include» --&gt; CE     CME[Creazione Modello Evento] -- «include» --&gt; CE     GE[Gestione Evento] -- «include» --&gt; CE     ME[Modifica Evento] -- «include» --&gt; SE[Selezione Evento]     EE[Eliminazione Evento] -- «include» --&gt; SE     CE -- «extend» --&gt; GE     CE -- «extend» --&gt; SE     </pre>
Attori	Utente
Precondizioni	Nessuna
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un nuovo evento è stato inserito nel calendario</li> </ul>
Scenario Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente seleziona il calendario (CU <i>Selezione calendario</i>)</li> <li>L'utente inserisce un nome (<i>default: vuoto, valori ammessi: stringa non vuota</i>)</li> <li>L'utente inserisce una data (<i>default: data odierna/ora corrente</i>)</li> <li>L'utente inserisce una durata (<i>default: 60 minuti, valori ammessi: &gt; 0</i>)</li> <li>L'utente può inserire un luogo (<i>default: vuoto</i>)</li> <li>L'utente può inserire una descrizione (<i>default: vuoto</i>)</li> <li>L'utente può modificare la periodicità (<i>default: Mai, CU Modifica periodicità</i>)</li> <li>L'utente può selezionare un modello             <ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente completa i campi aggiuntivi del modello</li> </ol> </li> <li>L'utente chiede di salvare l'evento</li> <li>Il sistema salva il nuovo evento</li> </ol>



<b>Scenari Alternativi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Il sistema non contiene calendari o l'utente sceglie di creare un nuovo calendario <ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente crea un nuovo calendario (CU <i>Creazione calendario</i>)</li> <li><i>Si ritorna al passo 1</i> dello scenario principale</li> </ol> </li> <li>Il sistema non contiene modelli o l'utente sceglie di creare un nuovo modello <ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente crea un nuovo modello (CU <i>Creazione modello</i>)</li> <li><i>Si ritorna al passo 8a</i> dello scenario principale</li> </ol> </li> </ol> <p>1-8. Se non è stato inserito un nome per l'evento o non è stato selezionato un calendario o non è stato selezionato un modello di evento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Il sistema impedisce di creare l'evento (<i>passo 9 dello scenario principale</i>)</li> </ol>
<b>Punti Aperti</b>	Nessuno
<b>Note</b>	I passi 1-8 posso essere eseguiti in qualsiasi ordine

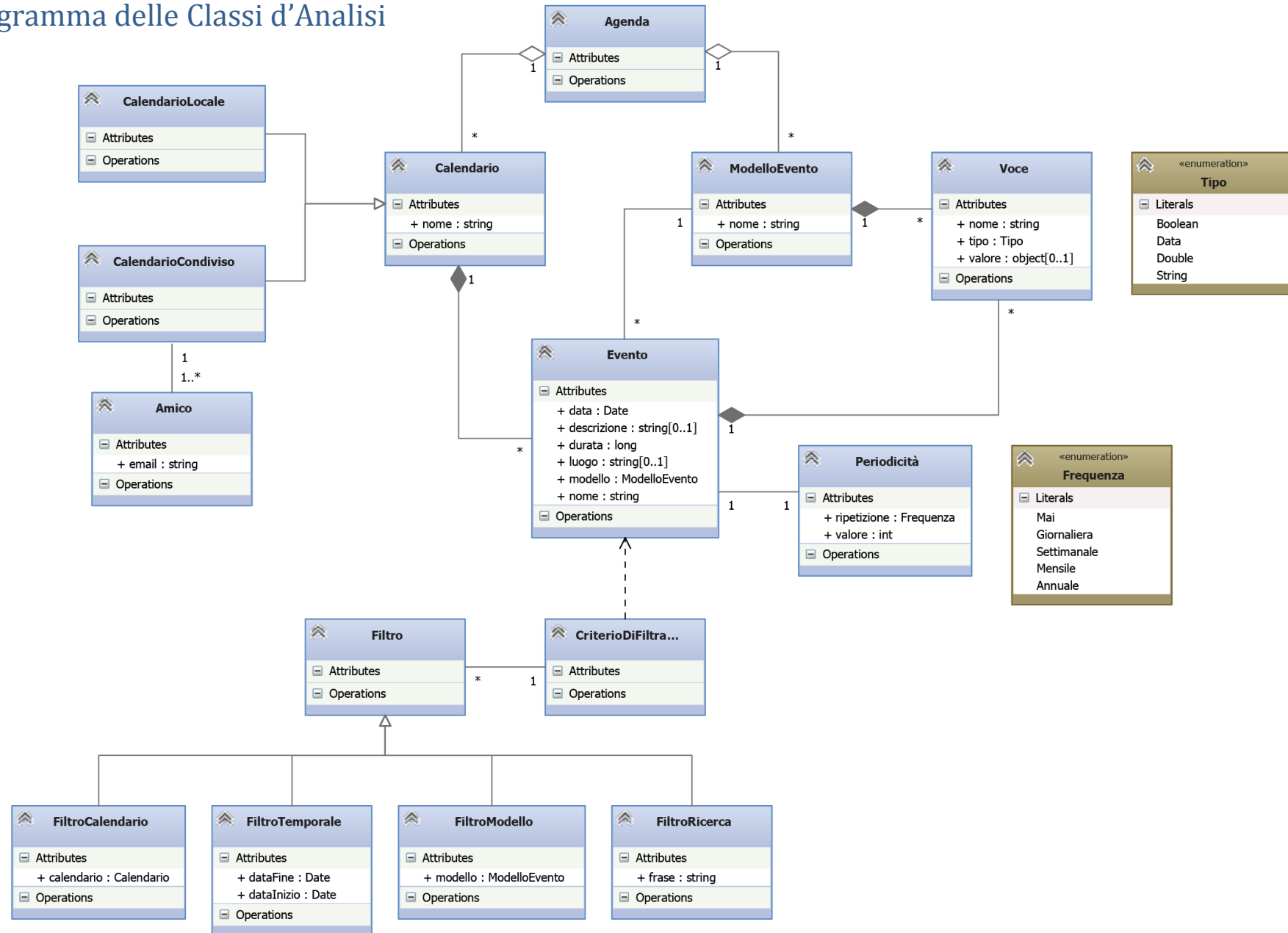
<b>Titolo</b>	<b>Creazione Calendario</b>
<b>Descrizione</b>	Creazione di un nuovo calendario di eventi, inizialmente vuoto
<b>Relazioni</b>	 <pre> graph TD     CC[Condivisione Calendario] -.-&gt; «extend»  C[Creazione Calendario]     CC -.-&gt; «extend»  MC[Modifica Calendario]     C -.-&gt; «extend»  GC[Gestione Calendario]     SC[Selezione Calendario] -.-&gt; «extend»  GC     MC -.-&gt; «extend»  SC     EC[Eliminazione Calendario] -.-&gt; «extend»  SC </pre>
<b>Attori</b>	Utente
<b>Precondizioni</b>	Nessuna
<b>Postcondizioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il sistema contiene un nuovo calendario</li> </ul>
<b>Scenario Principale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente inserisce il nome del calendario e può inserire uno o più amici con cui condividere il calendario</li> <li>L'utente chiede di salvare il calendario</li> <li>Il sistema crea il nuovo calendario</li> </ol>
<b>Scenari Alternativi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se il nome del calendario inserito dall'utente identifica già un altro calendario preesistente <ol style="list-style-type: none"> <li>Il sistema impedisce all'utente di creare il calendario (<i>passo 2 dello scenario principale</i>)</li> </ol> </li> </ol>
<b>Punti Aperti</b>	Nessuno

Titolo	Creazione modello evento
Descrizione	Creazione di un nuovo modello di evento
Relazioni	
Attori	Utente
Precondizioni	Nessuna
Postcondizioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un nuovo modello di evento è stato creato</li> </ul>
Scenario Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente inserisce il nome del modello e può creare una o più voci (<i>CU Creazione Voce</i>) <ol style="list-style-type: none"> <li>L'utente può eventualmente cancellare una voce inserita precedentemente</li> </ol> </li> <li>L'utente chiede di salvare il modello</li> <li>Il sistema salva il nuovo modello</li> </ol>
Scenari Alternativi	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se il nome del modello inserito dall'utente identifica già un altro modello preesistente <ol style="list-style-type: none"> <li>Il sistema impedisce all'utente di creare il modello (passo 2 dello scenario principale)</li> </ol> </li> </ol>
Punti Aperti	Nessuno

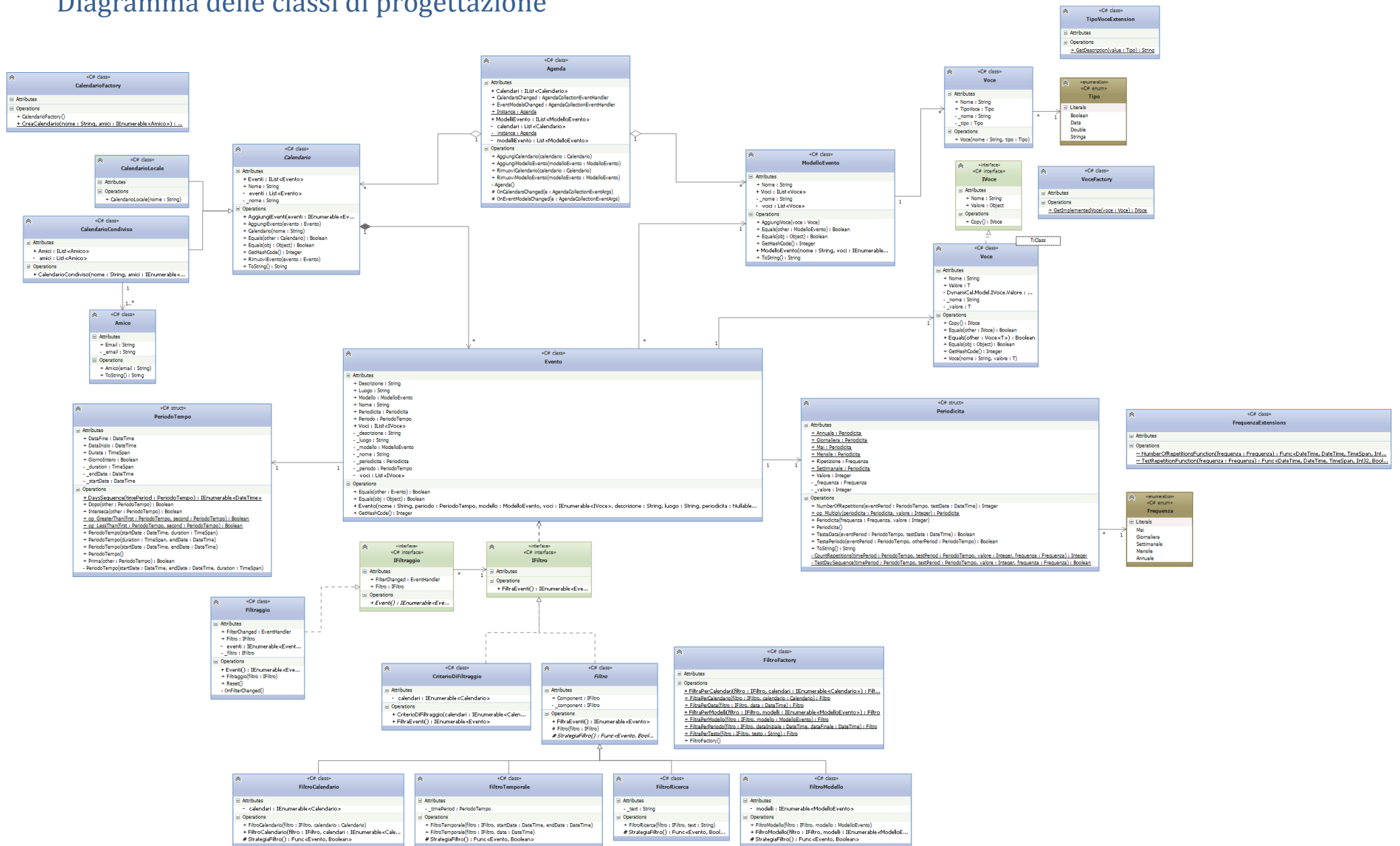
### Note comuni:

- L'utente è in grado di annullare l'operazione corrente in ogni momento
- In caso di errore durante il salvataggio dei dati il sistema notifica l'errore e termina con fallimento

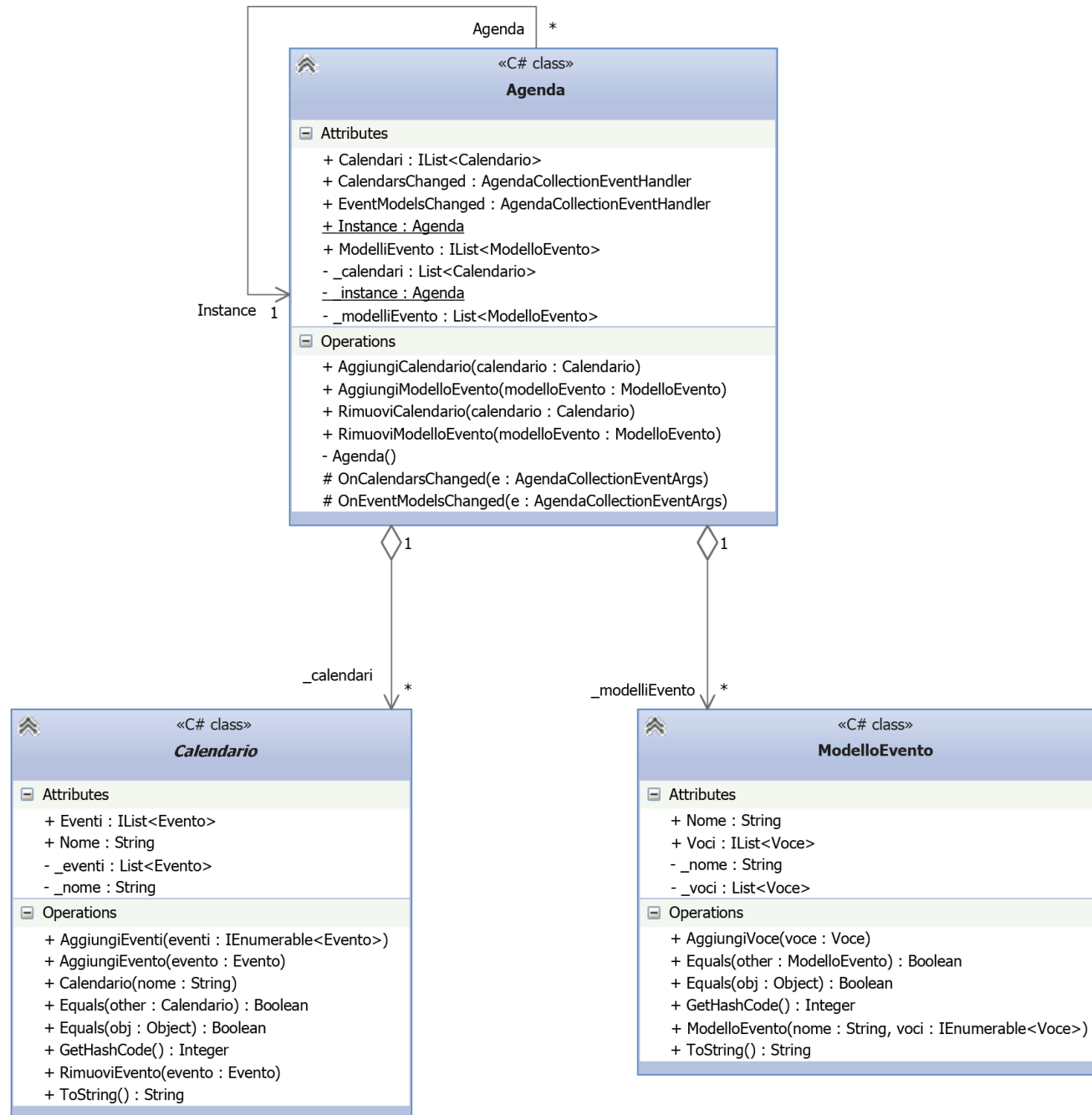
## Diagramma delle Classi d'Analisi



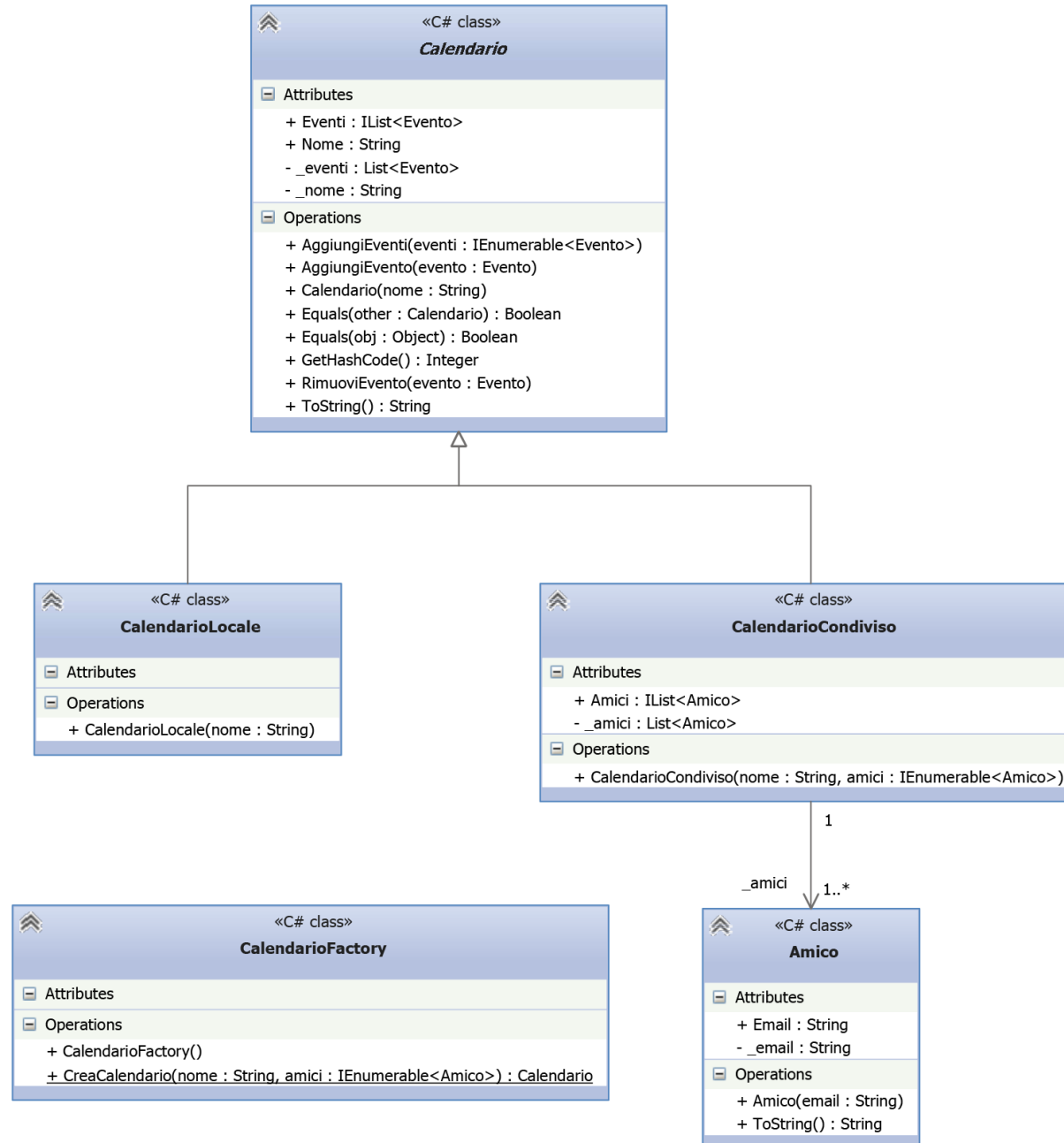
## Diagramma delle classi di progettazione



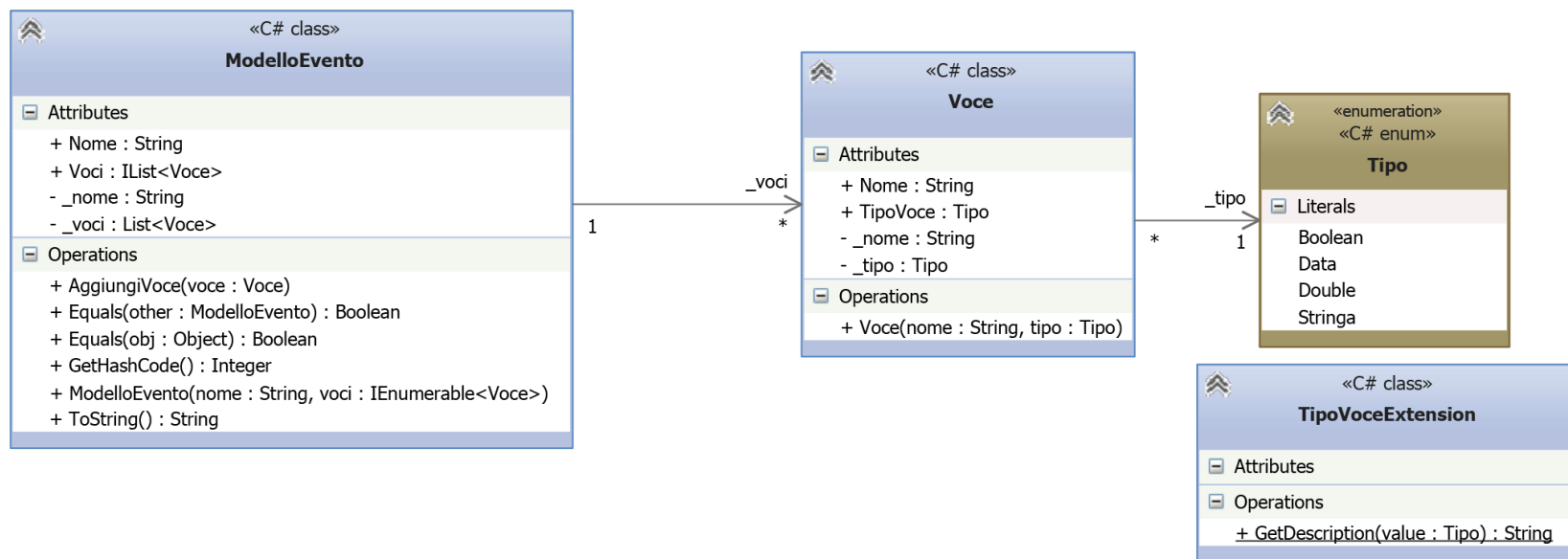
Agenda:



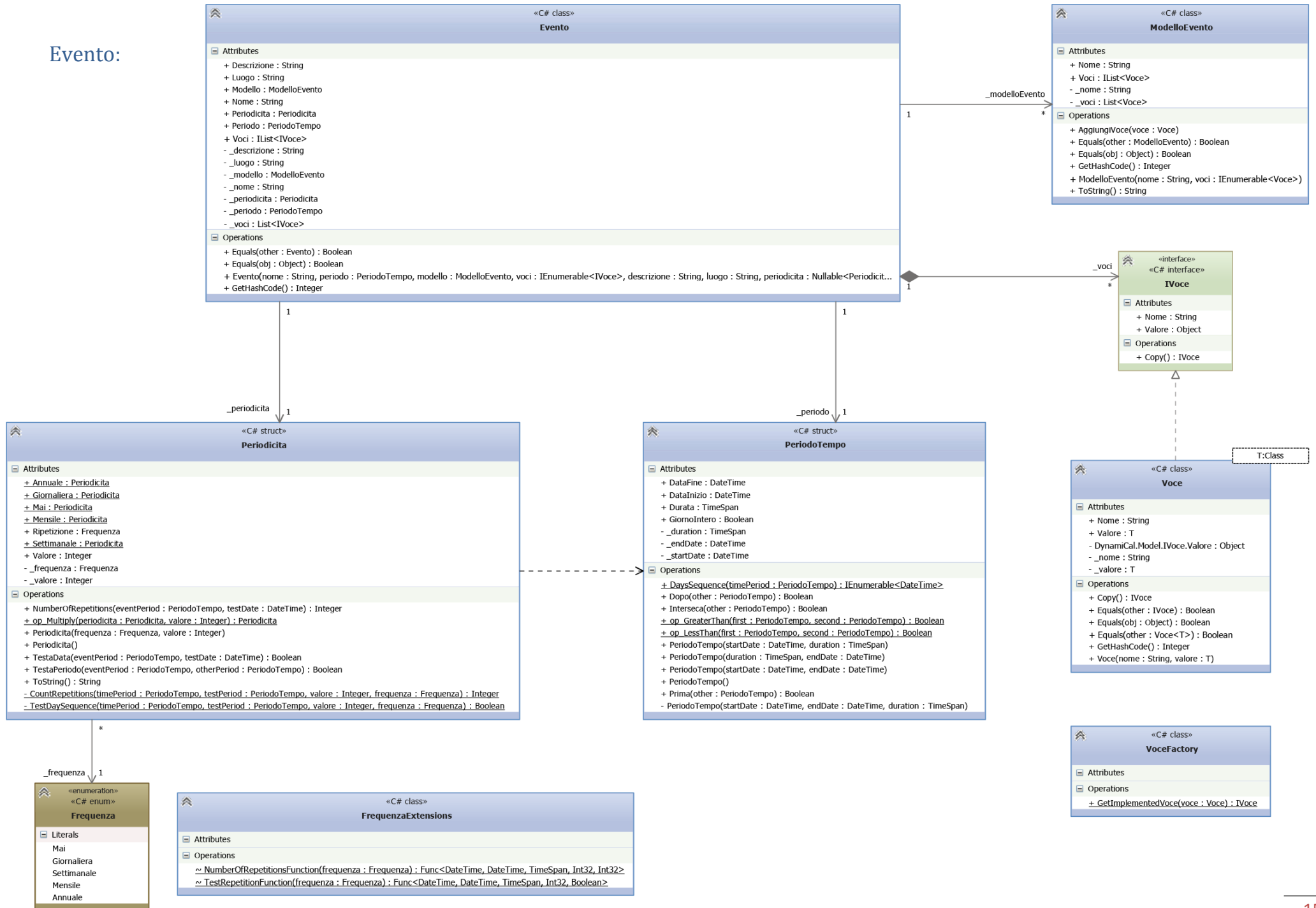
## Calendario:



## Modello Evento:

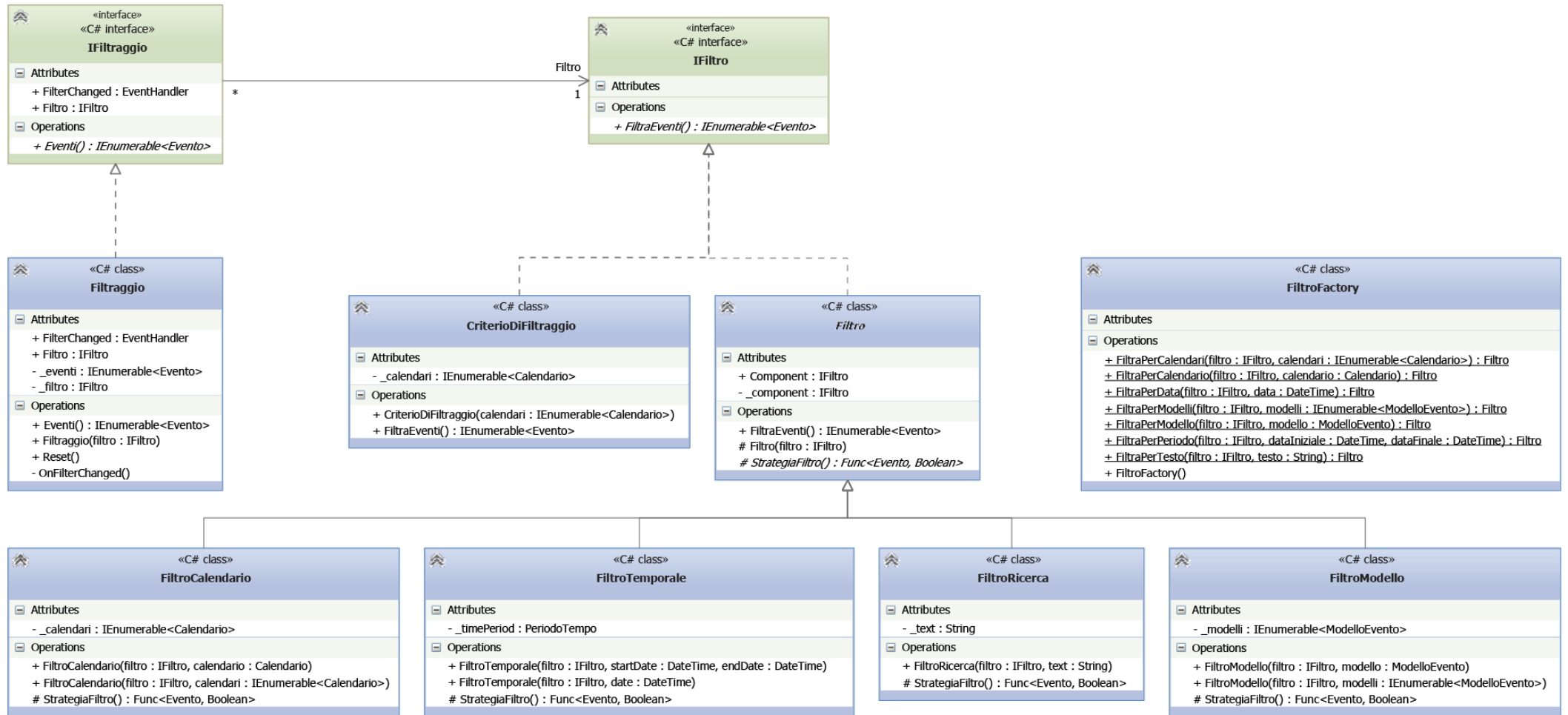


## Evento:

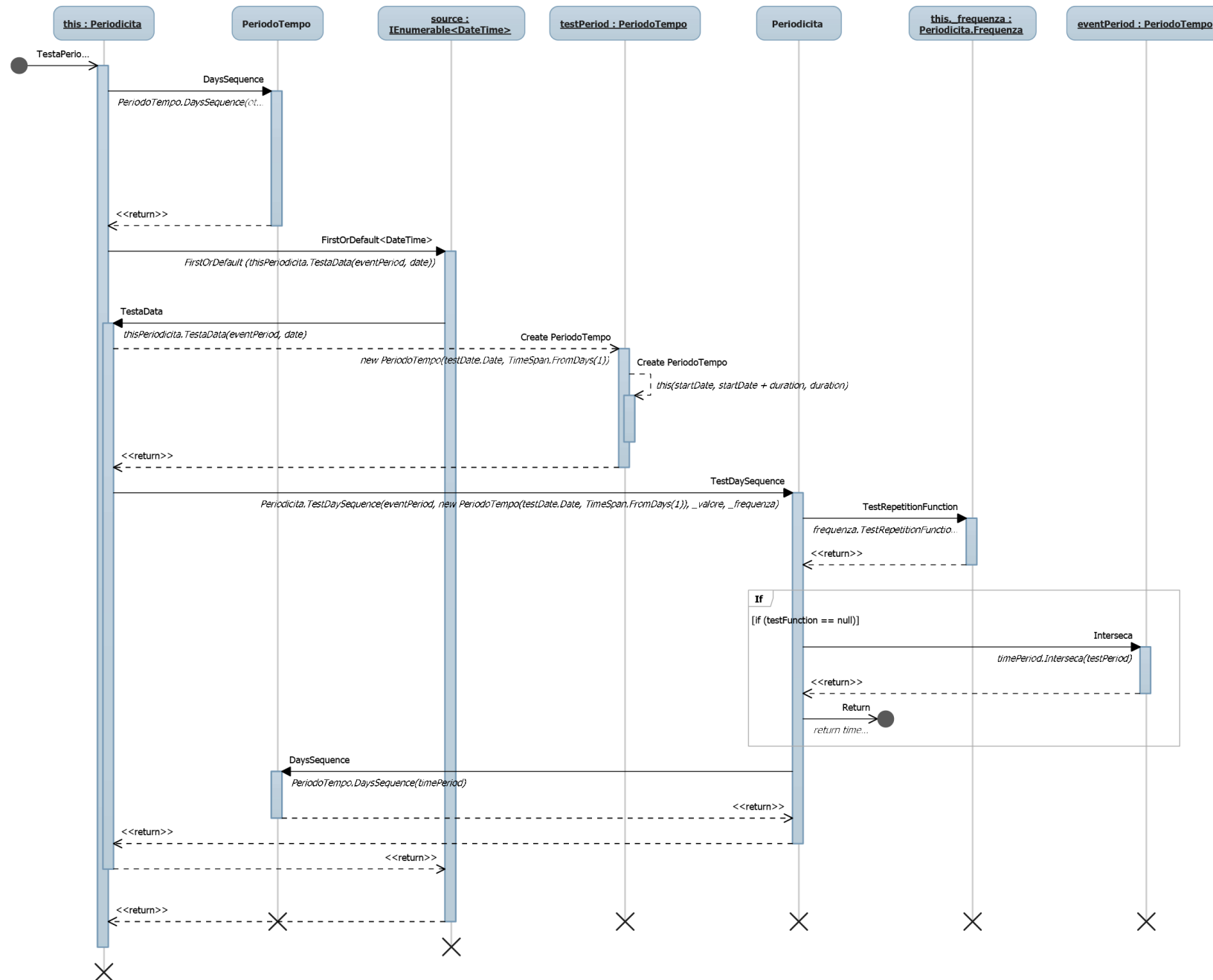




## Filtri:



## Diagramma di sequenza

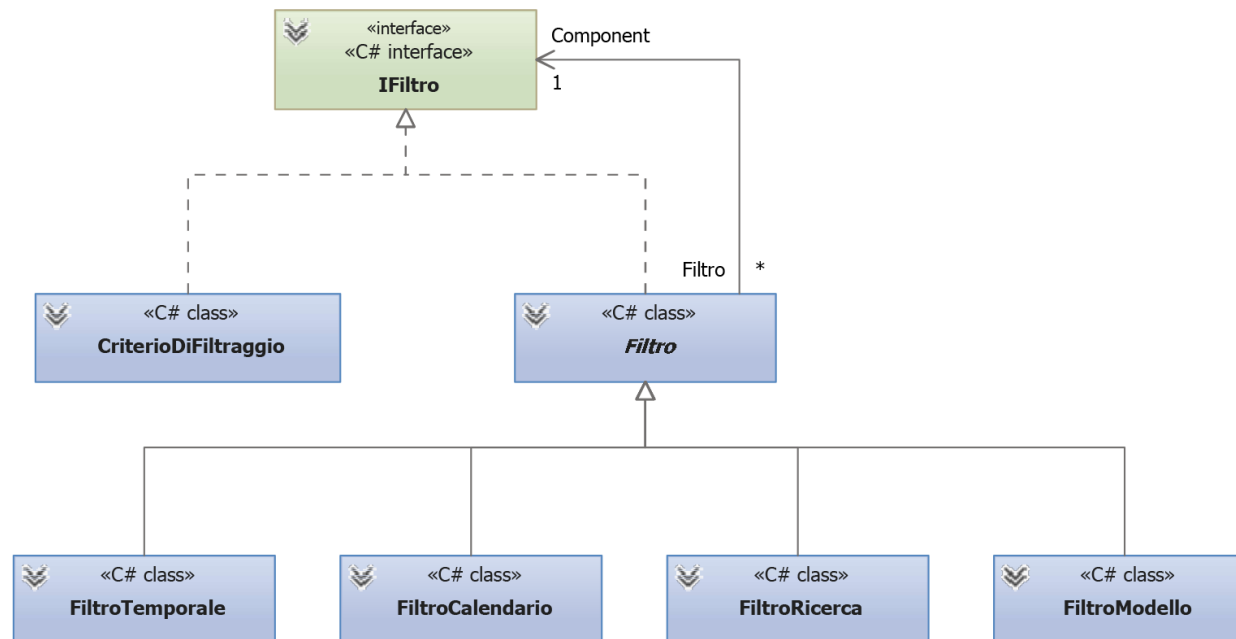


## Design patterns e design principles

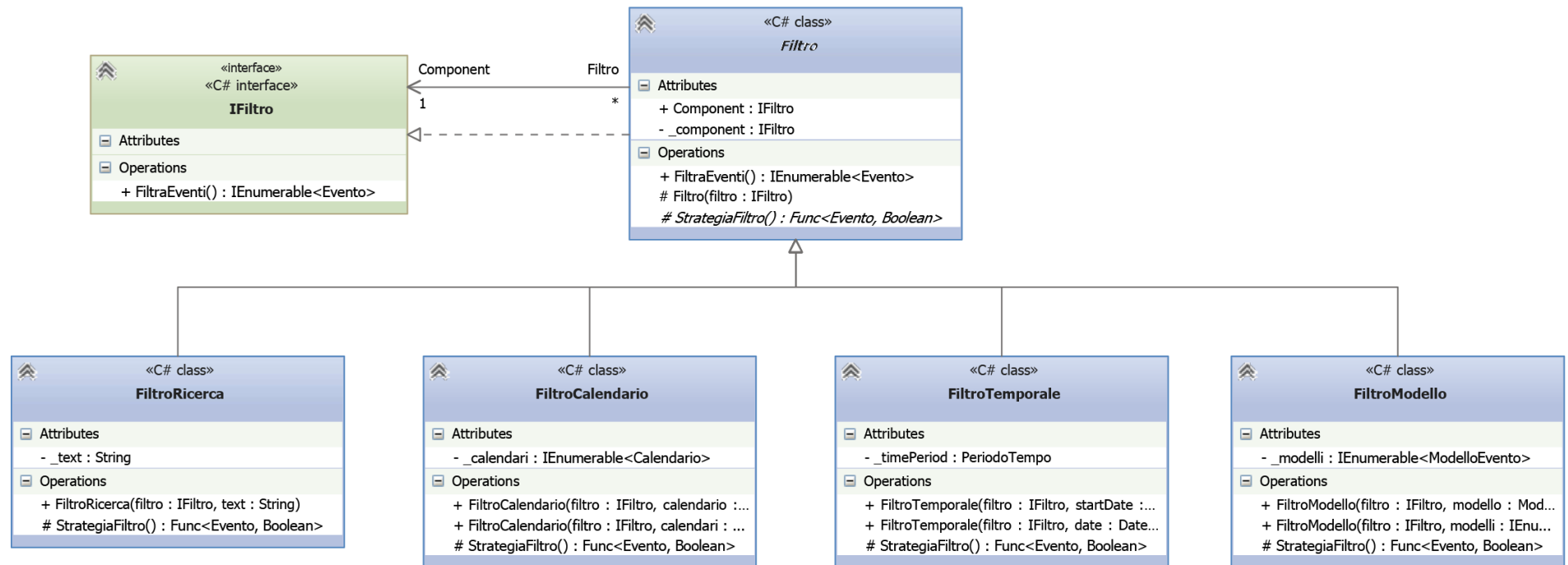
Si è deciso di usare il pattern **Singleton** per l'implementazione di *Agenda* in modo che i *Calendari* e i *Modelli* di evento siano facilmente accessibili globalmente; inoltre il progetto non prevede la possibilità di gestire più *Agende* quindi l'istanza di *Agenda* dev'essere unica. Sono stati implementati eventi per notificare l'aggiunta o rimozione di un calendario e di un modello di evento.

Si è scelto di usare il pattern **Factory** per gestire la creazione dei *Calendari*, dei *Filtri* e delle *Voci*<T>. Questa scelta è stata possibile grazie all'applicazione del **Dependency Inversion Principle** (DIP): ogni calendario estende la superclasse astratta *Calendario*, ogni filtro estende la superclasse astratta *Filtro* mentre è stata introdotta un'interfaccia *IVoce* che viene implementata dalla classe generica *Voce*<T>.

Per la gestione dei filtri abbiamo usato il pattern **Decorator** grazie al quale è possibile aggiungere facilmente nuovi filtri al sistema ed è possibile eseguire filtraggi di qualsiasi complessità. È possibile decorare un *CriterioDiFiltraggio* usando un qualsiasi numero di filtri che estendono *Filtro*. L'utilizzo del pattern Decorator è conforme al DIP: *CriterioDiFiltraggio* e *Filtro* implementano un'interfaccia comune *IFiltro*. Questo pattern segue anche l'**Open/Close Principle** (OCP) poiché è facilmente possibile aggiungere nuovi filtri al sistema creando una sottoclasse di *Filtro* e senza dover fare altre modifiche.



Inoltre abbiamo usato il pattern **Template Method** per l'implementazione dei *Filtri*: il metodo *FiltraEventi()* della classe astratta *Filtro* fornisce un'implementazione comune a tutti i filtri e viene specializzato nelle sottoclassi di *Filtro* attraverso l'override del metodo protetto e astratto *StrategiaFiltro()*. Anche questo pattern è conforme al DIP.



È stato scelto di usare il pattern **Observer** tramite l'implementazione di eventi per la gestione dei cambiamenti di stato del modello. In particolare sono stati implementati eventi per la notifica dell'aggiunta e rimozione di un *Calendario* o di un *Modello di Evento* dall'*Agenda* e per notificare il cambiamento del filtro usato per il *Filtraggio*.

Per la gestione dell'interfaccia grafica si è scelto di usare il pattern **Model-View-Presenter con View Passiva (MVP)**. Le view si occupano di gestire l'interazione con l'utente e mantenerne lo stato mentre i presenter si occupano di aggiornare la view quando cambia lo stato del model. Si è cercato di esporre il minor numero di metodi ai form che mantengono un riferimento ai presenter. È stato scelto di applicare il pattern MVP solo per i form più complessi.

Nel passaggio dalla fase di analisi a quella di progettazione si è deciso di apportare alcune modifiche alla struttura del progetto.

Si è deciso di introdurre una struttura *PeriodoTempo* che modella il periodo di tempo di un evento (data di inizio, durata e data di fine) e quindi sono stati rimossi gli attributi *Data* e *Durata* di *Evento* in favore di un unico attributo *Periodo*. L'introduzione di *PeriodoTempo* si può considerare conforme al **Single Responsibility Principle** (SRP) poiché si è tolta a *Evento* la responsabilità di occuparsi del calcolo e del confronto dei periodi di tempo.

È stata aggiunta una classe *Filtraggio* che si occupa di mantenere un riferimento al filtro applicato e fare caching del risultato del filtraggio. In questo caso è stato applicato il DIP introducendo un'interfaccia *IFiltraggio* che espone al cliente i metodi rilevanti e nascondendo i dettagli implementativi.

Infine è stata introdotta una classe generica *Voce<T>* che modella una *Voce* contenente un valore. Anche in questo caso è stato applicato il SRP separando le responsabilità di una voce appartenente ad un *Modello* (*Voce*) che non deve contenere un valore da quella appartenente ad un *Evento* (*Voce<T>*) che deve contenere il valore inserito dall'utente.

### Note finali sul progetto:

Il progetto prevede la condivisione di calendari con altri utenti su altre macchine, tuttavia si è deciso di non implementare questa funzionalità nel prototipo. L'interfaccia grafica è predisposta per supportare questa funzionalità e il sistema permette di creare calendari condivisi senza però effettuare fisicamente la condivisione.