

# SISTEMA ELETTORALE CL

## CAPELLI STEFANO 922842–LEONCINI LORENZO 930937

### 1 Descrizione del problema

#### 1.1 Obbiettivi

Il proposito di questo documento è quello di specificare i requisiti del sistema software relativo ad un sistema di voto e scrutinio elettronico, per facilitarne la realizzazione e la validazione.

Il documento è strutturato in modo tale da permettere un'agevole lettura e facile comprensione associando numericamente i riferimenti alle medesime funzionalità e distinguendo in modo evidente i soggetti coinvolti in ciascuna funzionalità.

#### 1.2 Destinatari

Il documento è destinato alla lettura da parte dei progettisti e programmatori software, oltre che a possibili clienti (amministratori).

La sua lettura serve ad agevolare la comprensione delle funzionalità del software, permettendo un facile ampliamento o modifica delle feature se necessario e di indirizzare gli effetti che queste hanno sulle altre parti del sistema.

Il documento inoltre può essere utilizzato per stabilire un punto di incontro tra le esigenze del cliente e quelle degli sviluppatori o progettisti.

#### 1.3 Scopo del sistema

Il sistema si rivolge alle amministrazioni pubbliche, ed in particolare è destinato a 2 tipi di utenti: amministratori ed elettori. Da lato amministratore è resa possibile l'intera gestione del sistema elettorale, dall'impostazione iniziale fino allo scrutinio. Gli elettori potranno usufruire del servizio di votazione sia da remoto che da un seggio elettorale.

Le novità introdotte da questo sistema sono rappresentate dalla possibilità di gestire l'elezione/votazione sia da remoto che in presenza con il medesimo sistema informatico, senza dover far coesistere una votazione fisica cartacea ed una online informatizzata. Per gestire il tutto si è deciso di supporre che lo Stato fornisca a ciascun cittadino delle credenziali di accesso (username/mail e password), in caso di voto in presenza si delega l'autenticazione agli addetti, che tramite un sistema statale possano far accedere al terminale gli elettori (ad esempio un elettore fornisce la scheda elettorale e da essa l'addetto può far accedere con credenziali apposite il cittadino al sistema di voto fornito).

Si è deciso di optare per questa opzione in modo da evitare accessi illeciti al sistema, ad esempio fornendo un sistema di voto in presenza senza accesso e utilizzando lo stesso sistema di voto, un elettore a distanza potrebbe usufruire illecitamente di questa possibilità; d'altro canto, fornendo credenziali speciali agli addetti con cui far accedere gli elettori, non si avrebbe il controllo su eventuali brogli. Utilizzando sempre le credenziali personali invece, il sistema è più sicuro e di facile comprensione e manutenibilità.

Un amministratore può solamente scegliere quali candidati inserire e non crearli di propria iniziativa, questo perché si suppone che lo Stato abbia una tracciatura dei politici attivi ed eleggibili.

#### 1.4 Glossario (definizioni, acronimi e abbreviazioni)

<b>Maggioranza Assoluta</b>	Il vincitore è il candidato che ha ottenuto la maggioranza assoluta dei voti, cioè il 50% + 1 dei voti espressi
<b>Referendum</b>	Istituto giuridico con cui si chiede all'elettorato di esprimersi con un voto diretto su particolari proposte, con la possibilità in genere di scegliere tra due o più opzioni predefinite
<b>Referendum con quorum</b>	Si procede al conteggio dei voti espressi solo nel caso in cui abbia partecipato alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto

<b>Referendum senza quorum</b>	Si procede al conteggio dei voti indipendentemente se abbia partecipato o meno alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto
<b>Elettore</b>	Chi ha il diritto o la facoltà di eleggere
<b>Candidato</b>	Chi si sottopone al giudizio di elettori per il conseguimento di una carica
<b>Voto ordinale</b>	All'elettore è richiesto di ordinare i candidati (o gruppi/partiti) presenti nella scheda in base alle proprie preferenze
<b>Voto categorico</b>	L'elettore inserisce una preferenza per un candidato (o gruppo/partito)

<b>Voto categorico con preferenze</b>	L'elettore inserisce una preferenza per un gruppo/partito e ha la possibilità di indicare una o più preferenze tra i candidati del gruppo/partito selezionato (niente voto disgiunto)
<b>Partito</b>	Organizzazione di cittadini associati che perseguono comuni finalità, perlopiù ispirandosi a una particolare ideologia o a uno stesso orientamento politico
<b>Quorum</b>	Indica il numero minimo indispensabile per la validità giuridica della deliberazione o della votazione di un'assemblea, di un consiglio, in elezioni o referendum
<b>Scrutinio</b>	Conteggio dei suffragi espressi dai votanti mediante dichiarazione verbale o per iscritto
<b>Votazione / Sistema di Voto</b>	Nel documento si fa riferimento a Sistema di Voto e Autenticazione come sinonimi. Rappresentano una possibile elezione creata dall'Amministratore

## 1.5 Specifica dei Requisiti

### 1.5.1 Requisiti funzionali

#### Requisiti utente:

- 1. Elettore & Amministratore:
  - 1.1 ▶ l'utente deve poter selezionare un profilo di autenticazione (elettore o amministratore)
  - 1.2.1 ▶ l'utente elettore deve essere in grado di autenticarsi (in caso di voto a distanza)
  - 1.2.2 ▶ l'utente amministratore deve potersi autenticare sia in presenza che a distanza
- 2. Elettore:
  - 2.1a ▶ l'utente deve poter esprimere il proprio voto (generalmente unico, ma con possibili eccezioni come la doppia preferenza) indipendentemente dalla tipologia di votazione e secondo la modalità di voto inserita dall'amministratore
    - 2.1.1 ▶ in caso di voto ordinale l'utente deve poter ordinare i candidati
    - 2.1.2 ▶ in caso di voto categorico l'elettore deve poter inserire una preferenza (selezione)
    - 2.1.3 ▶ in caso di voto categorico con preferenze l'elettore deve poter sia indicare una preferenza riguardo un partito ed uno o più candidati di quel partito
    - 2.1.4 ▶ in caso di referendum l'utente deve poter votare a favore e contrario
  - 2.1b ▶ l'utente deve sempre poter consegnare la scheda bianca
  - 2.2 ▶ l'utente deve poter revisionare e confermare che la selezione del voto corrisponda alla propria volontà
  - 2.3 ▶ l'utente deve poter rivotare in caso di errori o problemi del sistema
- 3. Amministratore:
  - 3.1 ▶ l'utente deve poter configurare una sessione di voto
    - 3.1.1 ▶ l'utente deve poter specificare le modalità di voto (comprese opzioni di doppia preferenza)
    - 3.1.2 ▶ l'utente deve poter stabilire la modalità di vittoria e quindi di calcolo del vincitore
  - 3.1.3 ▶ l'utente deve poter inserire le liste dei candidati
  - 3.1.4 ▶ l'utente deve poter decretare la chiusura delle votazioni (sia manuale che

automatica)

3.2.1 ► l'utente deve poter inizializzare la fase di scrutinio

3.2.2 ► l'utente deve poter visualizzare l'esito del voto con i relativi dati

#### **User stories:**

1. ► Come utente elettore voglio potermi autenticare per poter esprimere la mia preferenza

2.2 ► Come utente elettore voglio poter revisionare il mio voto per confermare che coincida con la mia preferenza

3.1.1 ► Come utente amministratore voglio poter accedere al sistema per poter specificare le modalità di voto di una determinata elezione

3.2.2 ► Come utente amministratore voglio poter accedere al sistema per ottenere l'affluenza finale all'elezione

#### **Requisiti di sistema:**

##### **> 1. Elettore & Amministratore:**

1.1 ► il sistema deve permettere la selezione di utente tra le due possibili opzioni: elettore ed amministratore

1.2.1 ► il sistema deve disporre sia di una funzionalità di autenticazione per elettore

1.2.2 ► il sistema deve disporre di un sistema di autenticazione per gli amministratori

##### **> 2. Elettore:**

2.1a ► il sistema deve garantire all'elettore di poter votare secondo le modalità stabilite dall'amministratore. In caso di doppia preferenza consentita, il sistema deve fornire all'elettore questa possibilità riguardante esclusivamente candidati differenti, mostrando all'utente solo i candidati non votati in precedenza. Altrimenti, il sistema deve garantire che il voto per ciascun elettore sia unico.

2.1.1 ► in caso di modalità di voto ordinale il sistema deve fornire all'elettore un sistema in grado di ordinare i candidati

2.1.2 ► in caso di modalità di voto categorico il sistema deve fornire all'elettore la possibilità di selezionare un candidato tra le possibili scelte

2.1.3 ► in caso di modalità di voto categorico con preferenze il sistema deve fornire all'elettore un'interfaccia per poter selezionare un partito tra le possibili scelte ed inoltre indicare una o più preferenze unicamente tra i candidati del partito selezionato in precedenza

2.1.4 ► in caso di modalità di voto per referendum il sistema deve fornire all'elettore un'interfaccia per la visualizzazione del quesito e per la votazione binaria (favorevole o contraria)

2.1b ► il sistema deve permettere all'elettore di votare con scheda bianca in qualsiasi modalità di voto

2.2 ► il sistema deve possedere un metodo di revisione finale per permettere all'utente di visualizzare la scelta effettuata e dando la possibilità di confermare il voto o modificarlo

2.3.1 ► il sistema deve essere in grado di rilevare errori tecnici o problemi di malfunzionamento durante l'elezione

2.3.2 ► in caso di problemi tecnici lievi o durante la registrazione del voto, il sistema deve garantire all'elettore l'accesso alla revisione ed eventuale modifica della propria scelta (eventualmente non veritiera ma dovuta ad errori di sistema)

2.3.3 ► in caso di problemi tecnici gravi, o successivi all'accesso dell'elettore, ma precedenti al voto, il sistema deve garantire una nuova autenticazione all'utente e un corretto salvataggio del voto finale

##### **> 3. Amministratore:**

3.1 ► il sistema deve fornire, in caso di accesso come amministratore, la possibilità di configurare una nuova sessione di voto per l'elettorato

3.1.1a ► il sistema deve garantire all'amministratore di stabilire una modalità di voto tra le opzioni standard (voto ordinale, categorico, categorico con preferenze o referendum)

3.1.1b ► il sistema deve supportare l'amministratore nella possibile aggiunta di funzionalità di voto speciali come la doppia preferenza

- 3.1.2 ▶ il sistema deve poter fornire all'amministratore la possibilità di stabilire le modalità di calcolo del vincitore tra le possibili opzioni.
- 3.1.2.1 ▶ in caso di selezione di vittoria per maggioranza, il sistema deve effettuare un calcolo secondo cui il candidato con il maggior numero di voti viene identificato come vincitore
- 3.1.2.2 ▶ in caso di selezione di vittoria per maggioranza assoluta, il sistema deve effettuare un calcolo secondo cui il candidato che ha ottenuto la maggioranza assoluta dei voti viene identificato come vincitore
- 3.1.2.3 ▶ in caso di selezione di referendum senza quorum, il sistema deve stabilire il risultato della votazione alla risposta con il maggior numero di consensi
- 3.1.2.4 ▶ in caso di selezione di referendum con quorum, il sistema deve inizialmente conteggiare quantità di voti espressi per confrontarli con il numero di persone aventi diritto al voto. Procederà al conteggio del risultato solo in caso di affluenza minima pari alla maggioranza dell'elettorato
- 3.1.3 ▶ il sistema deve fornire all'amministratore un accesso ai candidati disponibili e consentire di aggiungerli alla votazione corrente
- 3.1.4 ▶ il sistema deve fornire all'amministratore la possibilità di terminare il processo di voto
- 3.2.1 ▶ il sistema deve consentire all'amministratore di iniziare la fase di scrutinio solamente al termine della fase di voto, in caso di limite di affluenza minima non raggiunta (se presente, es. referendum con quorum), il sistema non deve consentire all'amministratore di iniziare la fase di scrutinio.
- 3.2.2 ▶ il sistema deve fornire all'amministratore un'interfaccia di visualizzazione dei risultati della votazione

### 1.5.2 Requisiti non funzionali

#### **1. Requisiti di prodotto**

- 1.1 ▶ Requisiti di usabilità
  - ♦ il sistema deve essere portatile e di facile utilizzo su qualsiasi piattaforma
- 1.2 ▶ Requisiti di sicurezza
  - ♦ il sistema deve impedire l'accesso a persone non autorizzate
  - ♦ il sistema deve contenere una funzionalità di auditing
- 1.3 ▶ Requisiti di affidabilità
  - ♦ il sistema deve mantenere la consistenza, correttezza e coerenza dei dati
  - ♦ il sistema deve essere dotato di sistemi di tolleranza ai guasti
- 1.4 ▶ Requisiti di efficienza
  - ♦ il sistema non deve usufruire di memoria dati aggiuntiva su dispositivi utente
  - ♦ il sistema deve avere requisiti minimi in modo da essere utilizzabile su qualsiasi dispositivo

#### **2. Requisiti di organizzazione**

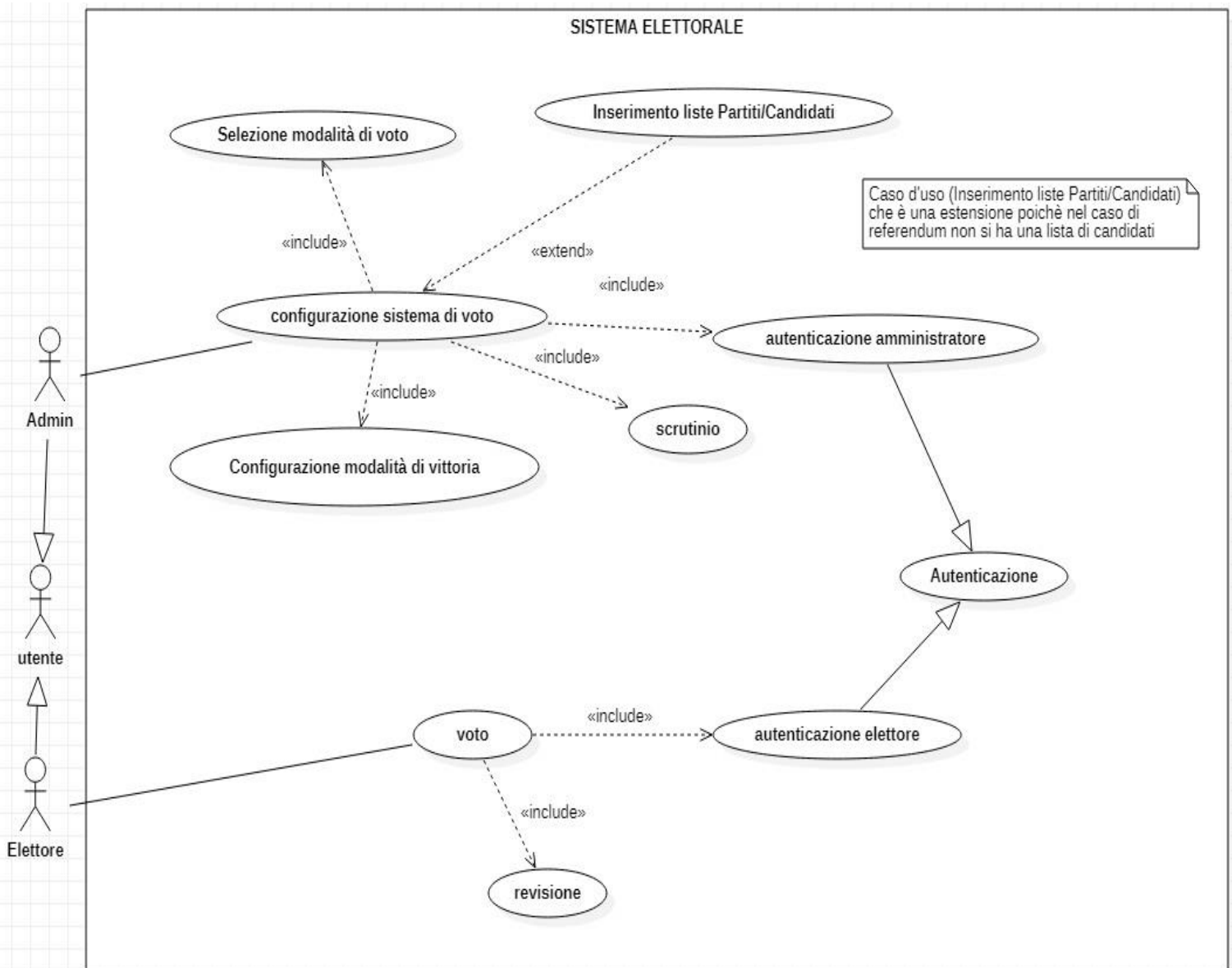
- ♦ il sistema deve consentire di accedere tramite credenziali statali
- ♦ il sistema deve fornire una lista aggiornata dei partiti e candidati

#### **3. Requisiti esterni**

- 3.1 ▶ Requisiti normativi
  - ♦ il sistema di voto elettronico deve essere sviluppato nel rispetto delle linee guida AgID
- 3.2 ▶ Requisiti etici
  - ♦ il sistema deve garantire l'anonimato dell'utente in ogni fase di utilizzo e la privacy dei propri dati (anche con crittografia)
  - ♦ il sistema non deve in alcun modo influenzare il voto dell'elettore
- 3.3 ▶ Requisiti legislativi
  - ♦ l'utente deve essere in possesso di credenziali statali per poter accedere al sistema

## 2 Progettazione del Sistema

### 2.1 Diagramma dei casi d'uso



La generalizzazione di Utente e Autenticazione è stata inserita per una maggiore leggibilità grafica del documento. Si è deciso di mettere le autenticazioni come inclusione in quanto necessarie per lo svolgimento di tali azioni e per una maggiore facilità nel comprendere la sequenza cronologica degli eventi. L'opzione di voto senza autenticazione in presenza (seggio elettorale) è stato gestito ponendo la responsabilità di autenticare l'elettore agli addetti in presenza e quindi facendoli accedere al sistema tramite credenziali apposite.

**Autenticazione:** Caso d'uso astratto per indicare la generalizzazione dell'autenticazione necessaria per l'uso del sistema sia come elettore che come amministratore.

**Autenticazione Elettore:** Caso d'uso che indica l'autenticazione da parte dell'elettore (a distanza).

**Autenticazione Amministratore:** Caso d'uso per indicare l'autenticazione sia a distanza che in presenza da parte dell'amministratore del sistema (tramite mail).

**Configurazione Sistema di Voto:** Caso d'uso indicante la possibilità per l'amministratore di configurare il sistema di voto.

**Selezione Modalità di Voto:** Caso d'uso indicante la possibilità per l'amministratore di configurare il sistema di voto in modo più specifico selezionando una delle 4 modalità di voto (con le relative opzioni di voto multiplo)

**Selezione Modalità di Vittoria:** Caso d'uso indicante la possibilità per l'amministratore di configurare il sistema di voto in modo più specifico stabilendo la modalità di vittoria tra le 4 possibili (2 per voto candidati e 2 per referendum)

**Inserimento Lista Candidati:** Caso d'uso tramite cui l'amministratore può selezionare ed inserire i candidati/partiti che faranno parte della votazione (estensione opzionale, dato che in referendum non sarà presente).

**Scrutinio:** Caso d'uso indicante l'opzione di terminazione e inizio scrutinio della votazione corrente.

**Voto:** Caso d'uso indicante la possibilità da parte dell'elettore di esprimere il proprio voto.

**Revisione:** Caso d'uso indicante la possibilità (obbligatoria) da parte dell'elettore di rivedere il proprio voto e confermarlo.

## 2.2 Descrizione degli scenari

Nome	Voto
Scopo	Esprimere il proprio voto
Attore/i	Elettore
Pre-condizioni	Elettore deve essere autenticato e deve poter votare
Trigger	Conferma e selezione opzione "vota" da parte dell'elettore
Descrizione Sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Il sistema presenta le opzioni di voto all'elettore (candidati o sì/no per referendum)</li><li>2. L'elettore seleziona la sua preferenza</li><li>3. Il sistema presenta all'elettore una schermata di revisione del proprio voto</li><li>4. L'elettore conferma il proprio voto</li></ol>
Alternativa/e	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. il sistema rileva un errore e richiede di nuovo la votazione da parte dell'elettore (che torna al punto 2)</li><li>4.1 L'elettore cambia il proprio voto e torna al punto 2</li></ol>
Post-condizioni	L'elettore non può esprimere un nuovo voto per la medesima elezione La votazione registra il voto dell'elettore

Nome	Configurazione sistema di voto
Scopo	Creare e configurare una nuova votazione
Attore/i	Amministratore

Pre-condizioni	L'amministratore deve essere autenticato
Trigger	L'amministratore seleziona l'opzione "crea nuova votazione"
Descrizione Sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il sistema presenta all'amministratore una schermata per la configurazione della votazione</li> <li>2. L'amministratore seleziona le opzioni che ritiene opportune (modalità di voto, modalità di vittoria, inserimento candidati ecc..)</li> <li>3. Il sistema verifica che le opzioni siano coerenti con le normative e prosegue con la conferma</li> <li>4. L'amministratore avvia la votazione</li> <li>5. Il sistema presenta all'amministratore una schermata per poter fermare la votazione e avviare lo scrutinio</li> </ol>
Alternativa/e	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Il sistema rileva un errore nella compilazione delle impostazioni o un'incoerenza (es. inserimento candidati in referendum)</li> <li>3.2 L'amministratore modifica le proprie scelte</li> <li>3.3 Il sistema conferma le nuove modifiche</li> </ol>
Post-condizioni	La votazione è stata creata

Nome	Autenticazione Amministratore
Scopo	Autenticarsi per accedere al sistema
Attore/i	Amministratore
Pre-condizioni	L'amministratore deve essere in possesso di credenziali apposite
Trigger	L'utente accede al sistema e seleziona "accesso come amministratore"
Descrizione Sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il sistema fornisce una schermata per l'inserimento di mail e password</li> <li>2. L'amministratore inserisce i dati e conferma la richiesta di accesso</li> <li>3. Il sistema verifica le credenziali</li> <li>4. Il sistema consente l'accesso all'amministratore</li> </ol>
Alternativa/e	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 L'amministratore inserisce credenziali errate</li> <li>2.2 Il sistema verifica le credenziali</li> <li>2.3 Il sistema nega l'accesso all'amministratore</li> </ol>
Post-condizioni	L'amministratore è autenticato nel sistema

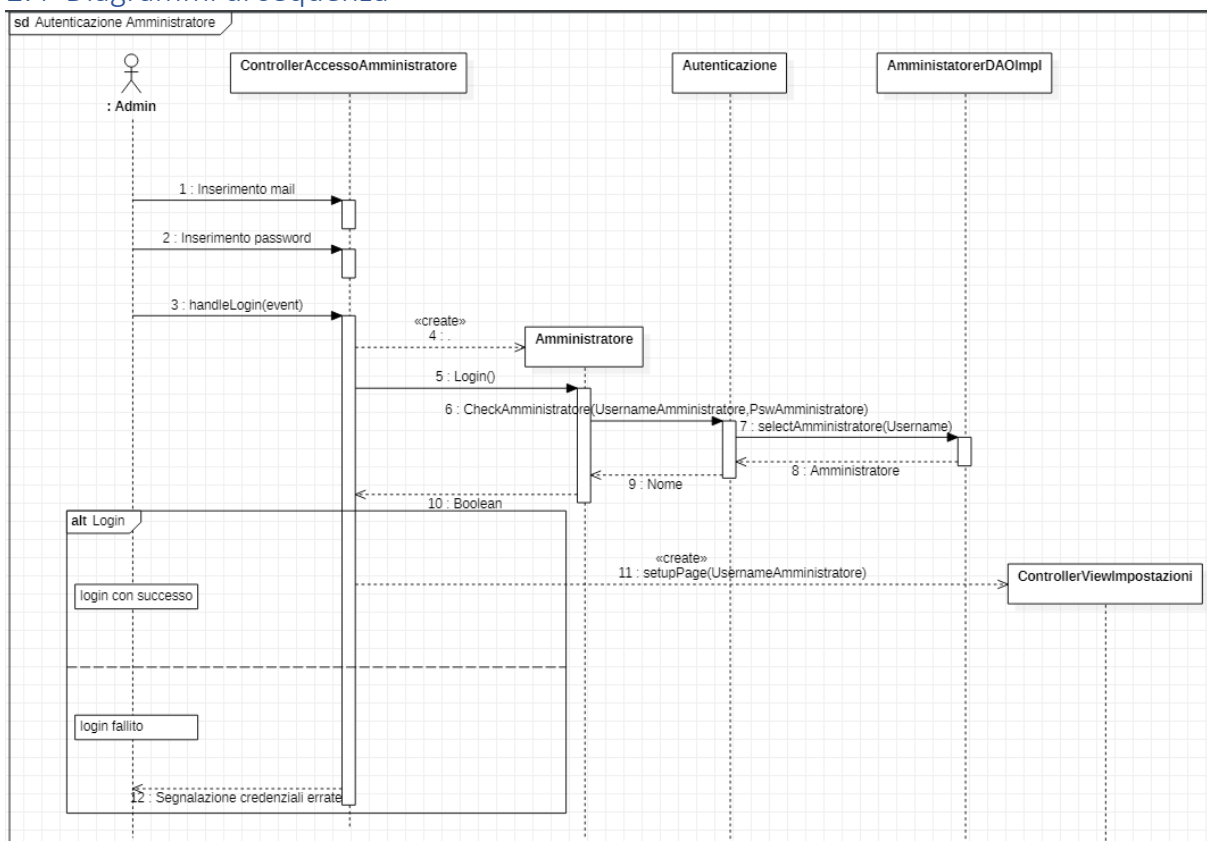
Nome	Scrutinio
Scopo	Effettuare lo scrutinio della votazione
Attore/i	Amministratore
Pre-condizioni	L'amministratore deve essere autenticato e la votazione deve essere iniziata
Trigger	L'amministratore decide di terminare la votazione ed avviare lo scrutinio
Descrizione Sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'amministratore seleziona l'opzione di terminazione della votazione e avvio scrutinio</li> <li>2. Il sistema modifica lo stato della votazione e termina le possibilità di espressione del voto</li> <li>3. Il sistema tramite le impostazioni della votazione effettua lo scrutinio e calcola il vincitore</li> <li>4. Il sistema presenta a schermo il risultato</li> </ol>

	5. L'amministratore chiude il sistema
Alternativa/e	3.1 Il sistema effettua lo scrutinio, ma non identifica un vincitore
Post-condizioni	La votazione termina con un risultato

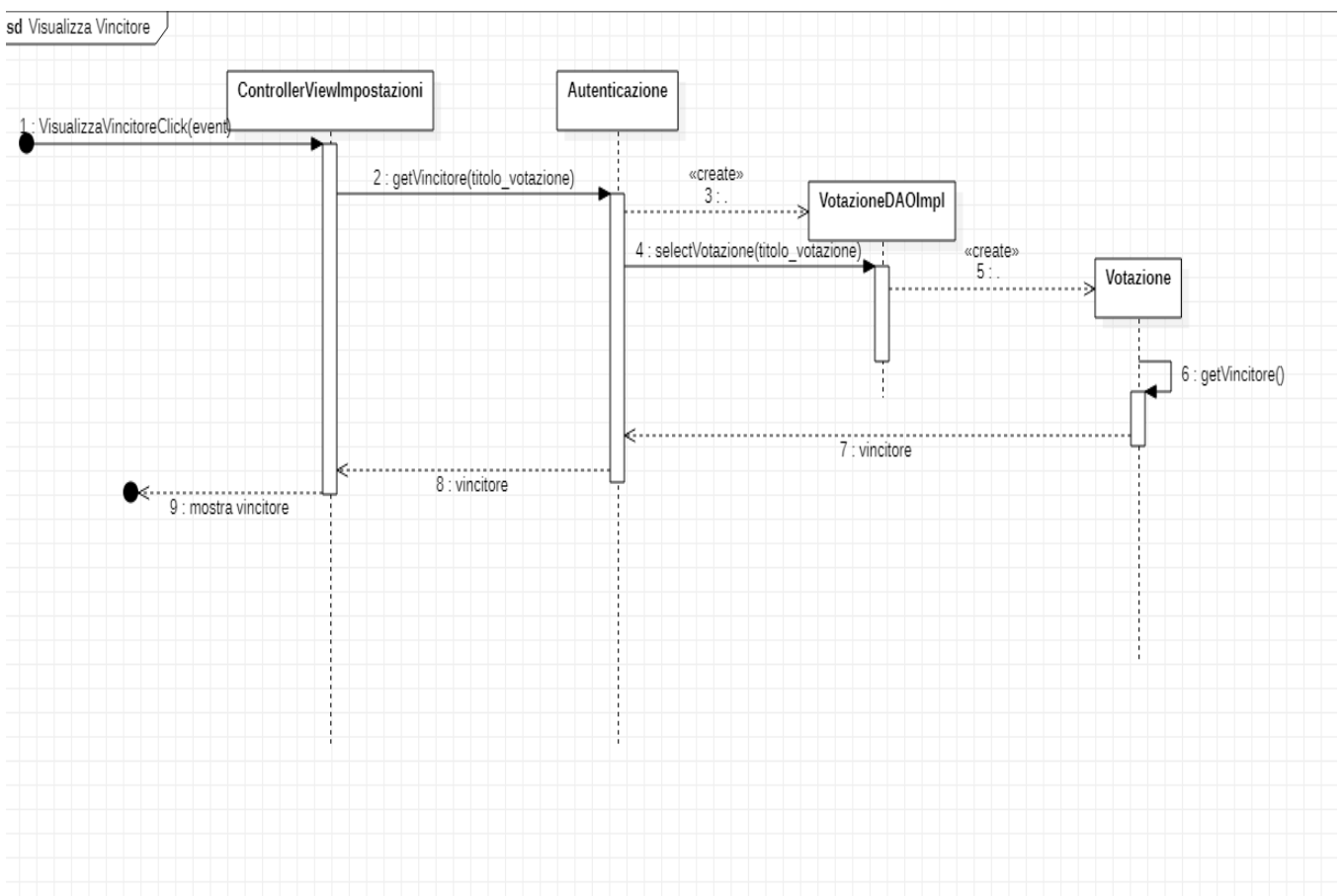
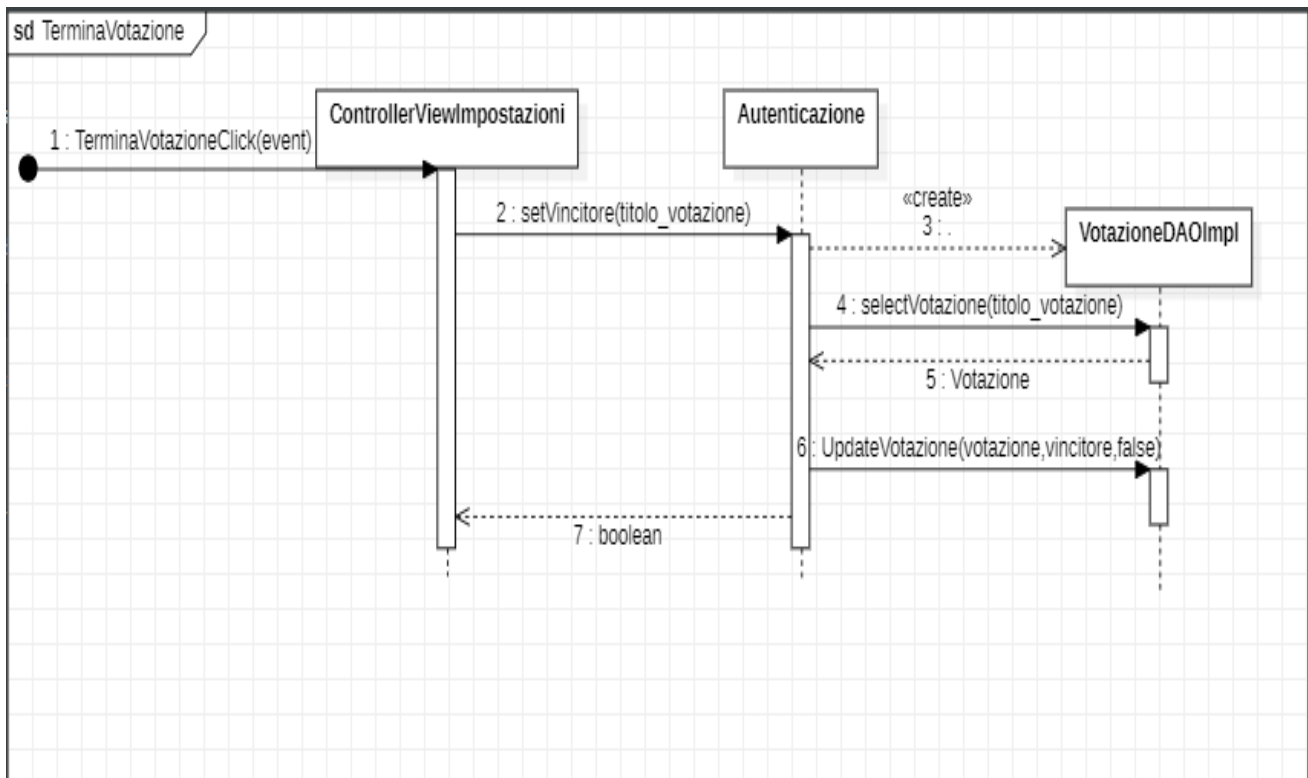
## 2.3 Diagramma delle classi

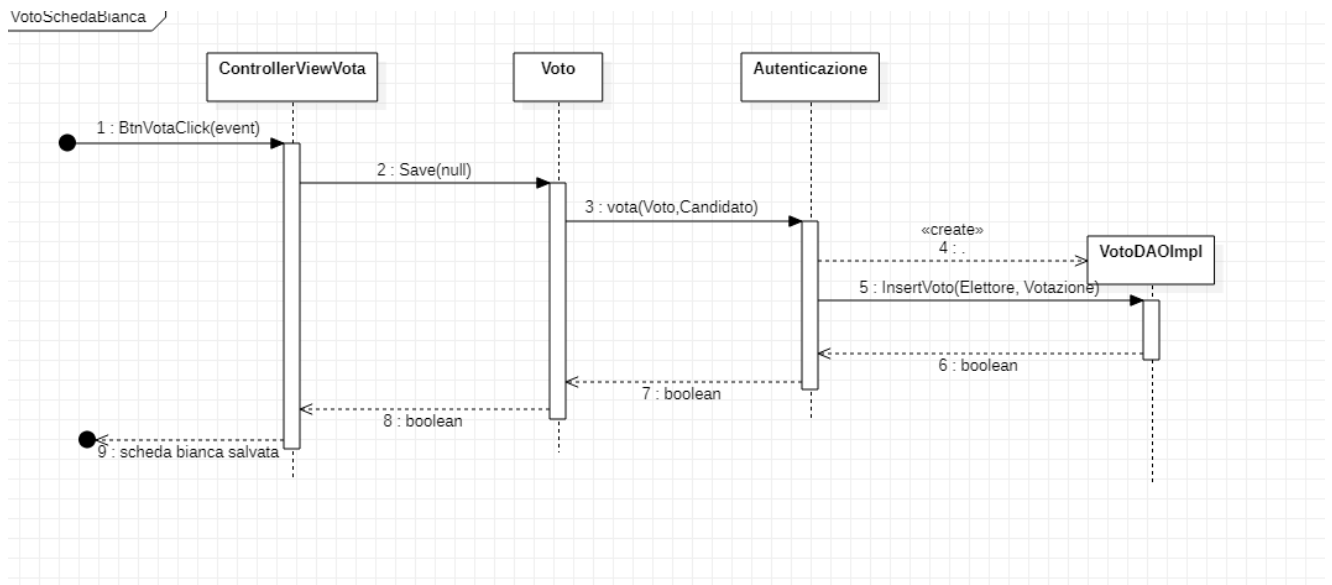
Dato lo sviluppo incrementale del progetto si è deciso di mostrare solo il modello di programma del diagramma delle classi, risultato di diverse modifiche apportate nel corso dello sviluppo del progetto (vedi paragrafo 3.1), dato che altrimenti si otterrebbe un diagramma confusionario e di bassa leggibilità, non coerente con lo scopo di questa documentazione.

## 2.4 Diagrammi di sequenza



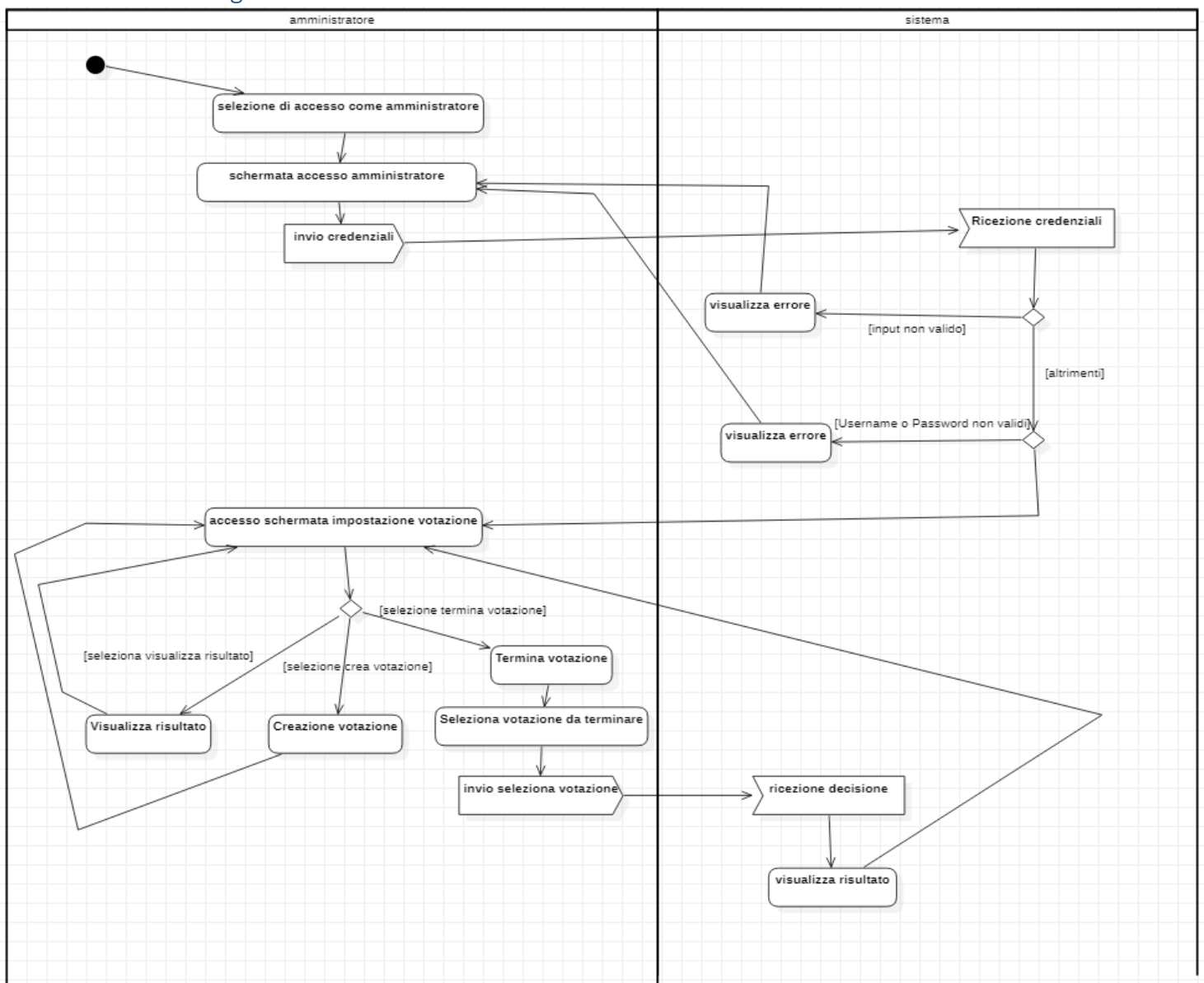




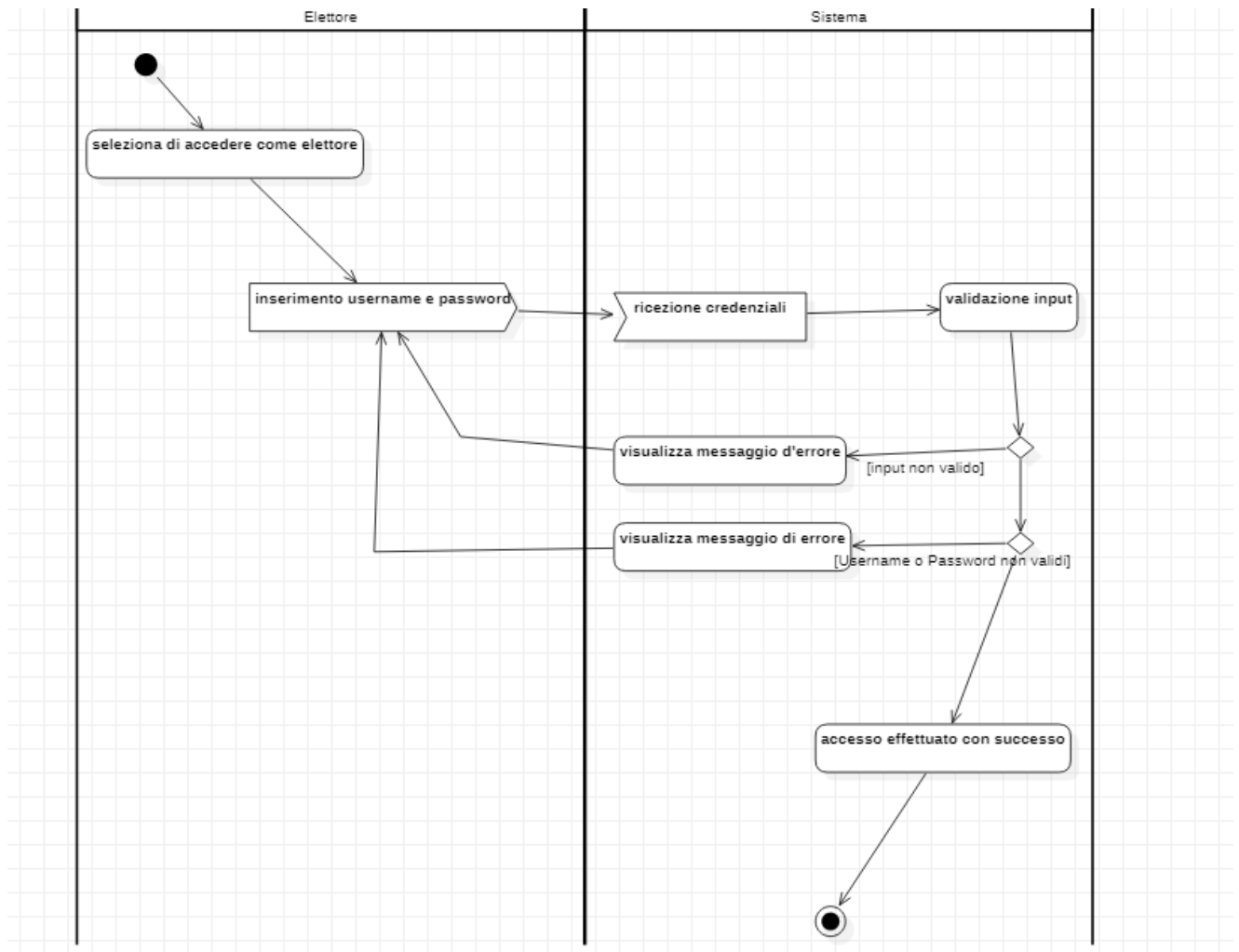


## 2.5 Diagrammi delle attività

### 2.5.1 Sistema gestione termine votazione

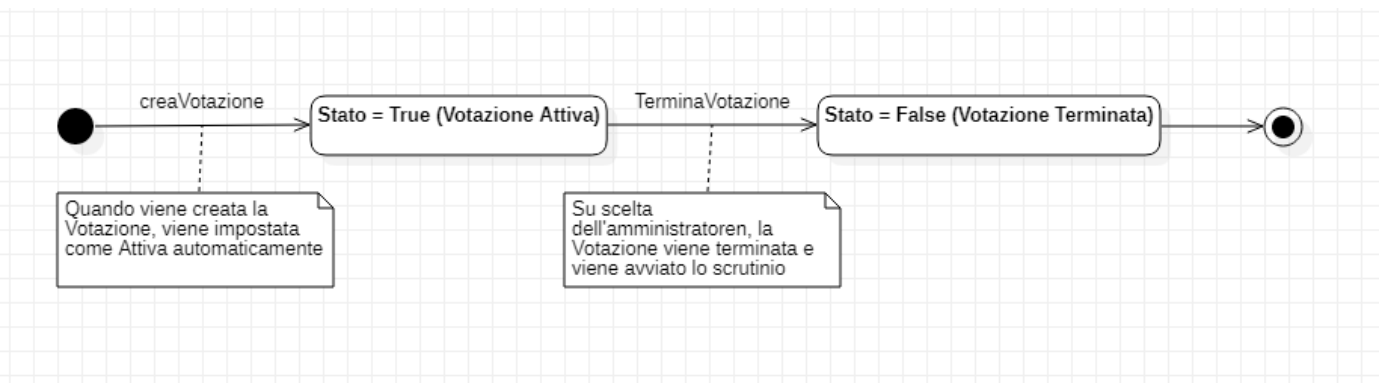


## 2.5.2 Accesso Elettore



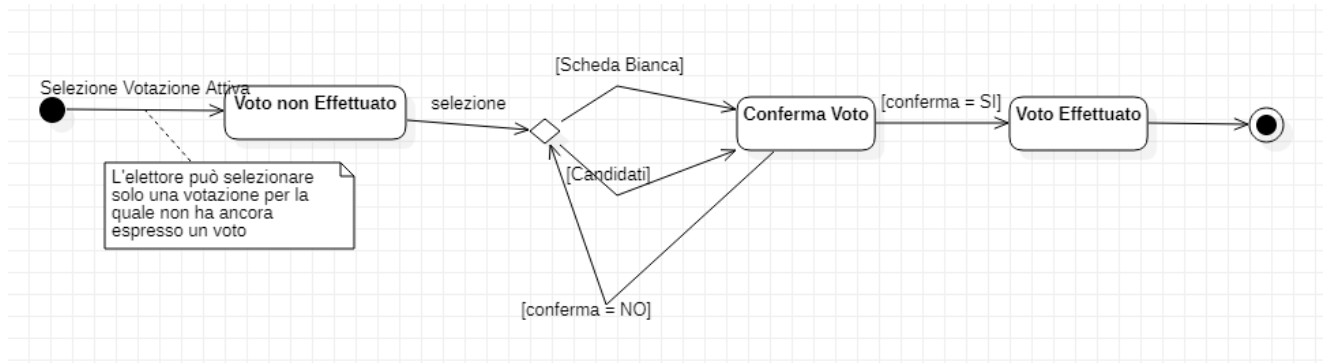
## 2.6 Macchine di stato

Stato Votazione:

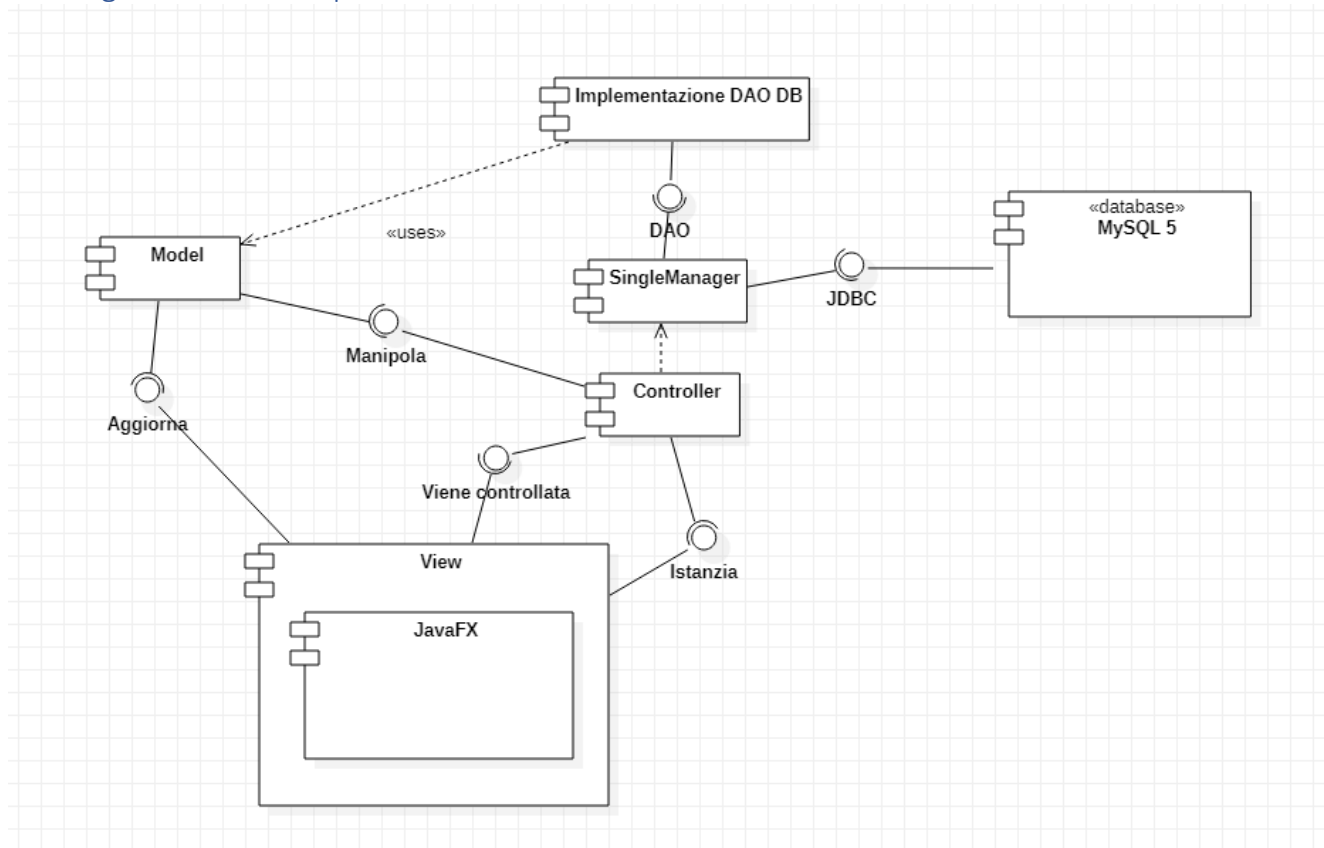


## Stato Voto:

All' interno del Sistema non esiste un vero e proprio concetto di stato di un Voto, tuttavia un'istanza di " Voto " rappresenta o meno il fatto che un elettore abbia espresso la propria preferenza in una particolare Votazione. Si è quindi deciso di poter modellare in una macchina di stato a livello astratto quello che è lo stato di un voto, ovvero se sia stato effettuato o meno.



## 2.7 Diagramma dei componenti



### 3 Implementazione del sistema

La decisione di lasciare le classi nel default package è dovuta a mancanza di tempo per la gestione dei problemi di JavaFX in caso di creazione di vari Package.

#### 3.1 Diagramma delle classi (di Programma)

La classe SingleAuditingLog si interfaccia con tutte le classi e serve solamente per l'auditing del programma, ovvero ad ogni interazione dell'utente con il sistema, viene aggiornato un file .txt apposito. Non è stata inserita nel diagramma delle classi perché "collegata" a ciascuna classe e secondaria rispetto al ruolo svolto dal sistema. SingleManager funge da interfaccia tra DAO ed MVC, è quindi in relazione con ciascun controller, alcuni Modelli e ciascuna classe DAO. La classe Main serve solo per un'inizializzazione più immediata.

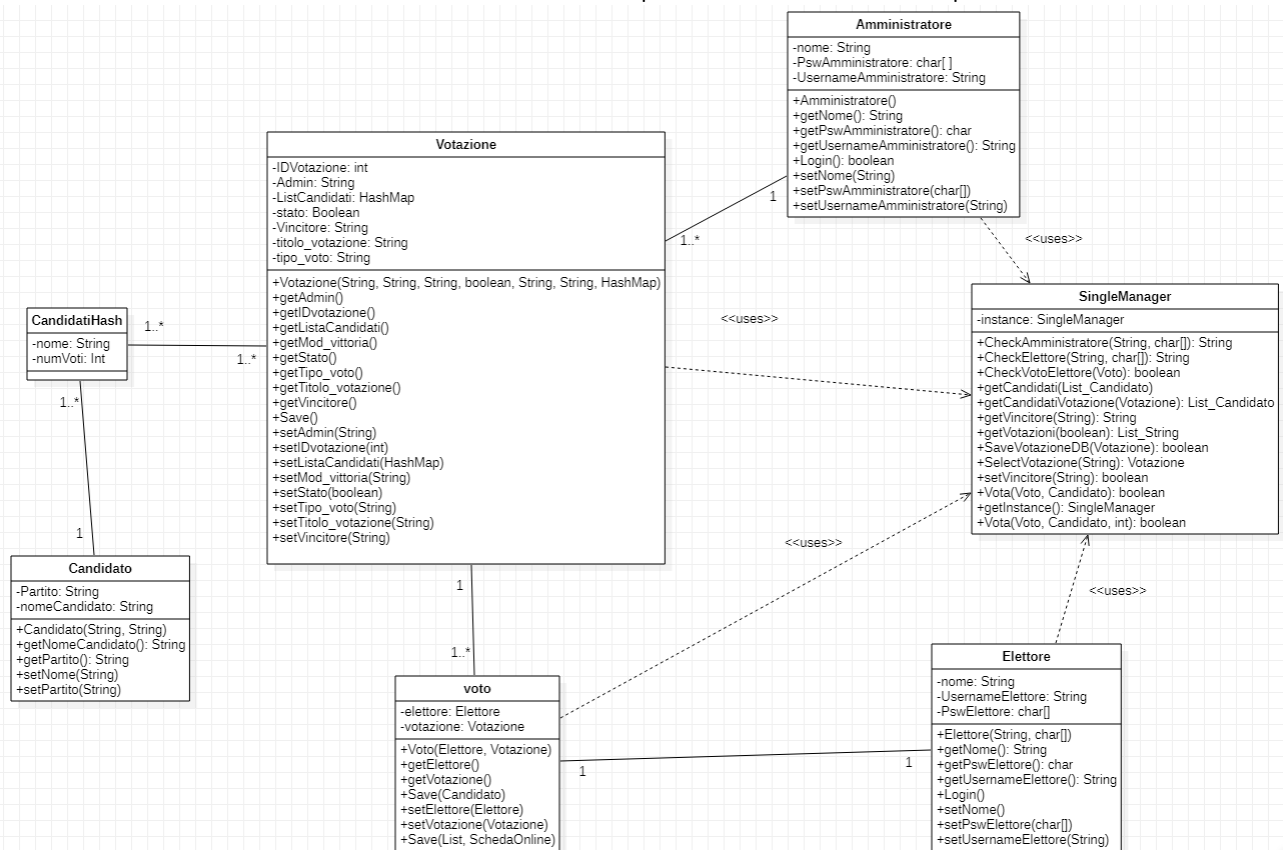


Diagramma dei Controller

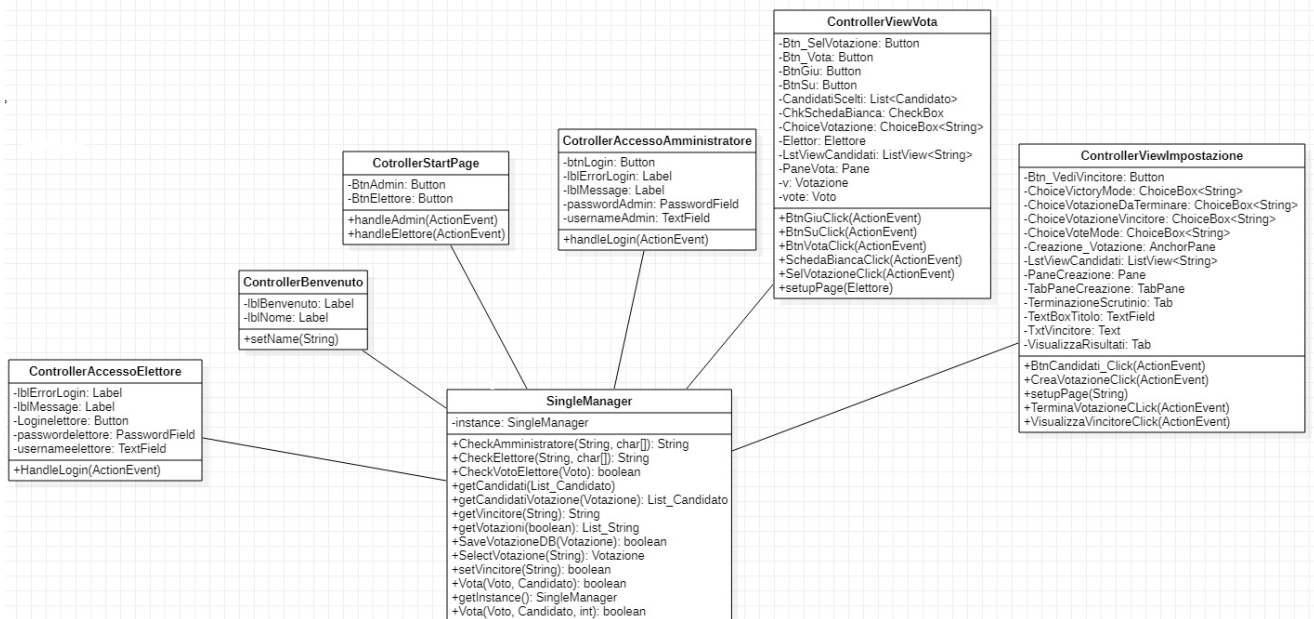
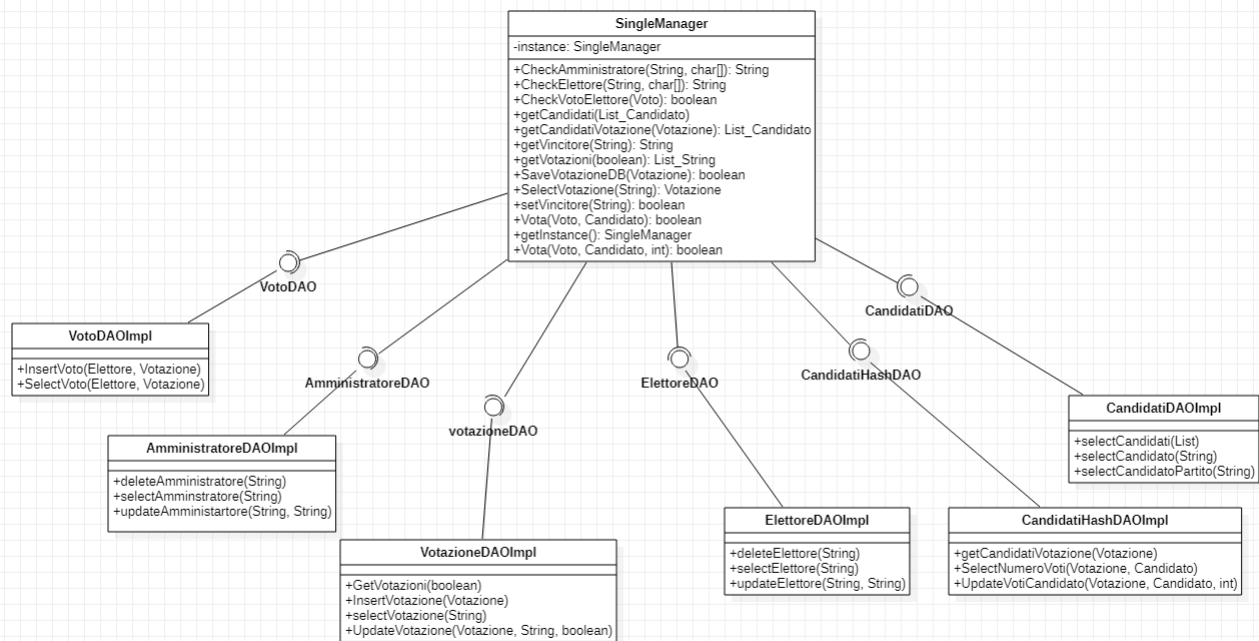


Diagramma Classi DAO



### 3.2 Discussione dei Design Pattern utilizzati

#### 1. DAO

Il pattern DAO è utilizzato tramite un'interfaccia generica per ciascuna tabella del Database, indicando i metodi necessari che la riguardano. Tali metodi vengono sovrascritti da una classe che implementa tale interfaccia (DAOImpl). DAO usufruisce delle apposite classi degli oggetti, ed interagisce con tali classi anche tramite la classe SingleManager che si occupa di intermediare tra il Modello ed vari DAO.

#### 2. Singleton

Per la classe SingleMaster e la classe di Auditing si è deciso di creare due classi Singleton.

#### 3. MVC

Per separare il livello di presentazione dalla logica del software e la logica del software dalla gestione dei dati si è deciso di utilizzare il pattern MVC. Ogni modello rappresenta un

oggetto del mondo reale, come visto nel diagramma delle classi. Le viste si occupano del livello di presentazione del programma e di inoltrare le richieste dell'utente ai Controllers. I controllers contengono la logica del programma, fanno da intermediari tra i dati e la loro rappresentazione. Dividendo in questo modo la struttura delle classi si può andare a modificare la presentazione senza andare a intaccare gli altri due livelli: Modelli e Controllers. La classe SingleManager è utilizzata per interfacciare il pattern MVC con il pattern DAO in modo da mantenere separata la gestione persistente dei dati con quella effettiva del programma.

#### 4. Observer

Il Pattern Observer è la base del modello Model View Controller (MVC), in cui una vista viene aggiornata automaticamente ogni volta che lo stato del modello cambia. Altre implementazioni di Observer sono state valutate e si è deciso di non implementarle, ad esempio si è pensato di utilizzarlo per l'auditing ma in questo modo la classe SingleAuditing sarebbe risultata come un Observer di tante classi Object, snaturando il principio del Design Pattern Observer che si basa per l'appunto sul concetto opposto.

#### 3.3 Gestione dei dati persistenti

Per la memorizzazione dei dati si è utilizzato un Database MySQL (più precisamente versione MySQL 8.0). Le tabelle del Database sono alquanto autoesplicative, fa eccezione la Tabella Voto, che memorizza puramente delle tuple con riferimenti esterni ad una Votazione ed un elettore: se un elettore avrà votato per quella Votazione comparirà una nuova tupla nella tabella Voto, serve quindi solo per verificare l'unicità del voto in ciascuna votazione. La tabella CandidatiHash, invece, contiene effettivamente i voti, ovvero in ciascuna votazione quanti voti ha ricevuto ciascun candidato. Le password di Elettore ed Amministratore sono salvate con crittografia MD5 e per ciascun accesso al database sono utilizzati dei PreparedStatements per un accesso sicuro. Le credenziali predefinite di accesso sono "root" "root" (vedi 3.8). Il database è sviluppato nello schema sistema\_elettorale\_ci (dump fornito)

Struttura del Database:





## SCEGLIERE IL TIPO DI LOG IN

ELETTORE

AMMINISTRATORE

### 3.4.2 Accesso Amministratore ed Elettore

## INSERIRE LE CREDENZIALI!

Username

Inserire username

Password

Inserire password

Accedi

Validazione Autenticazione:

- I campi nome/codice Username e Password non devono essere vuoti e corretti.
- In caso di credenziali errate comparirà un messaggio apposito

### 3.4.3 Schermata Imposta Elezione (Creazione Votazione)

Creazione Votazione | Terminazione Scrutinio | Visualizza Risultati

SELEZIONA CANDIDATO

Inserire Titolo della Votazione

Selezionare modalità di vittoria

Selezionare modalità di voto

Crea Votazione

InserisciCandidati

NB: Tenere premuto CTRL + Tasto sinistro per selezionare più Candidati

- I campi non devono essere vuoti
- Se si seleziona referendum, la modalità di vittoria deve essere per forza o con quorum o senza quorum
- Se si seleziona una modalità diversa da referendum le modalità di vittoria non potranno essere con quorum o senza quorum
- Il pulsante InserisciCandidati va premuto per far comparire la lista dei candidati disponibili. (Referendum SI e NO sono visti come candidati e sono gli unici possibili inseribili in caso di Referendum)
- Referendum e Partiti sono memorizzati con un numero che li precede in modo da mantenere un ordine grafico tra le varie tipologie di Candidati e distinguerli dai candidati semplici
- Le possibili scelte ed opzioni sensate sono controllate tramite appositi messaggi di errore
- Per selezionare più candidati è necessario mantenere premuto il tasto CTRL e cliccare con il tasto sinistro (come segnalato nella finestra)

The screenshot shows the 'Visualizza Risultati' (View Results) tab selected in the top navigation bar. The main content area is light gray and contains a large, empty rectangular box with a small downward arrow on its right side, indicating a dropdown menu. Below this box, the text 'Premere qui per terminare la Votazione ed avviare lo Scrutinio' (Press here to end the vote and start the count) is centered. At the bottom, there is a button labeled 'TERMINA' (End).

- Le Votazioni terminabili sono solamente quelle Attive (le altre non vengono mostrate tra le scelte)

### 3.4.5 Schermata Imposta Elezione(Visualizza Risultati)

The screenshot shows the 'Visualizza Risultati' (View Results) tab selected in the top navigation bar. The main content area is light gray and contains the text 'Selezionare la Votazione di cui si vuole vedere il risultato' (Select the vote of which you want to see the result) centered. Below this text is a large, empty rectangular box with a small downward arrow on its right side, indicating a dropdown menu. At the bottom, there is a button labeled 'VISUALIZZA VINCITORE' (View Winner).

- Le Votazioni di cui è possibile visualizzare il vincitore sono solamente quelle Terminate (le altre non vengono mostrate tra le scelte)
- Premere il pulsante visualizzerà il risultato nello spazio sottostante

### 3.4.6 Schermata Votazione

Selezionare votazione per cui si vuole esprimere il proprio voto

SELEZIONE

☐ Scheda Bianca

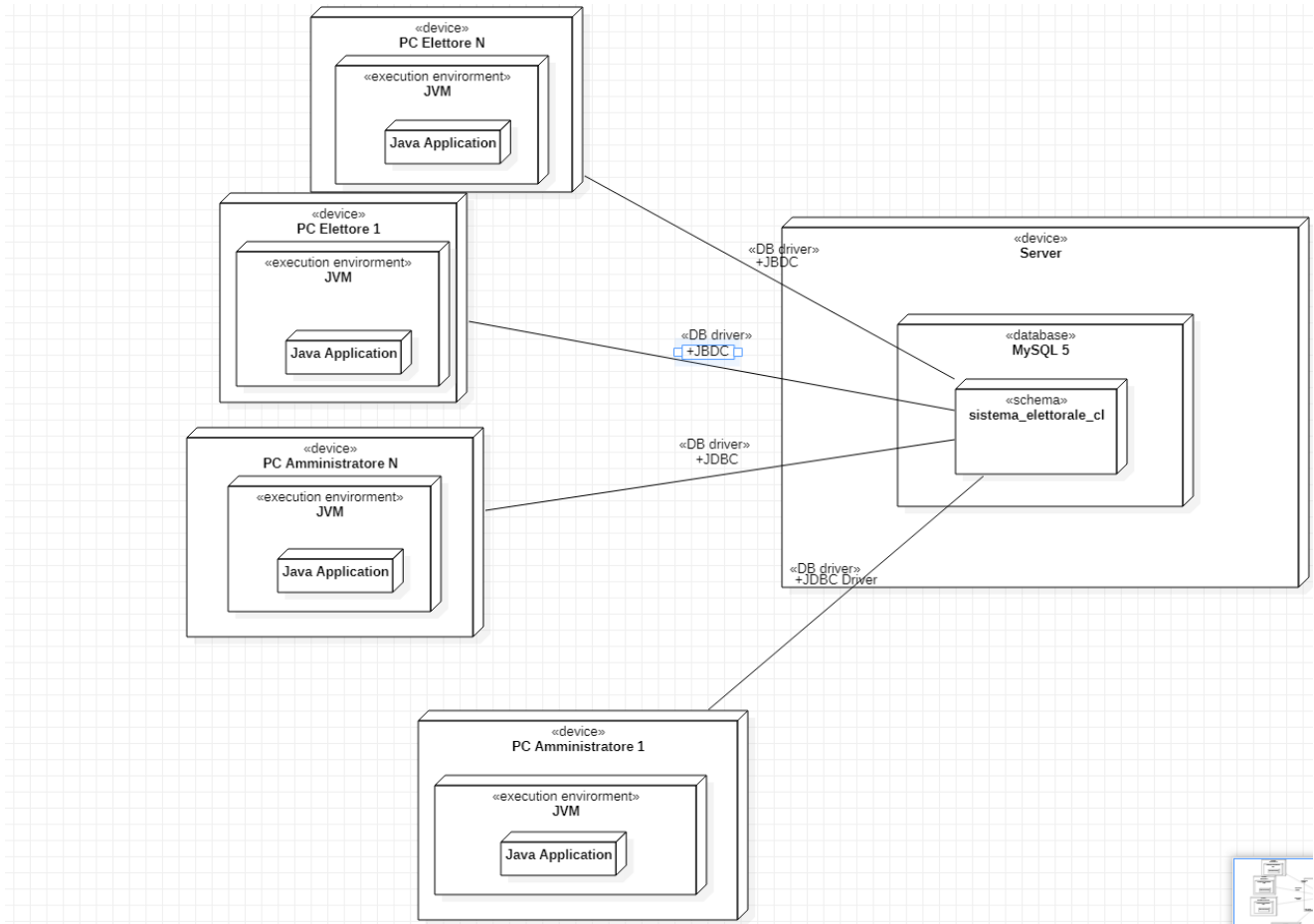
Muovi in Alto Muovi in Basso

VOTA

- Le Votazioni per cui è possibile votare solamente quelle Attive (le altre non vengono mostrate tra le scelte)
- I pulsanti per spostare i candidati sono attivi solo in caso di Voto Ordinale
- La selezione dei candidati viene disattivata se si decide di votare con scheda bianca
- Al click sul pulsante Vota segue una finestra di Conferma e riepilogo della scelta effettuata

# Grazie per aver votato. Arrivederci!

- Una volta votato, l'elettore visualizzerà questa schermata, seguita dal suo nome



### 3.6 Specifica e verifica dei vincoli

Di seguito sono riportati alcuni vincoli OCL e la corrispondente mappatura in JML. Data la complessità dei metodi del sistema, si è optato di scrivere tali vincoli riguardo le classi del Model.

**Vincolo:** il tipo di voto può avere solo determinati valori e lo stesso vale per la modalità di vittoria

**OCL:**

```
{
Context Votazione inv:
(self.tipo_voto = "Voto Ordinale") or (self.tipo_voto = "Voto Categorico") or (self.tipo_voto = "Voto
Categorico con Preferenze") or (self.tipo_voto = "Referendum" ) and
(self.mod_vittoria = "Maggioranza") or (self.mod_vittoria = "Maggioranza Assoluta") or
(self.mod_vittoria = "Referendum Senza Quorum") or (self.mod_vittoria = "Referendum con
Quorum" )
}
```

**Traduzione JML:**

```
/*@
Invariant (this.tipo_voto == "Voto Ordinale") || (this.tipo_voto == "Voto Categorico") ||
(this.tipo_voto == "Voto Categorico con Preferenze") || (this.tipo_voto == "Referendum" ) and
(this.mod_vittoria == "Maggioranza") or (this.mod_vittoria == "Maggioranza Assoluta") ||
(this.mod_vittoria == "Referendum Senza Quorum") || (this.mod_vittoria == "Referendum con
Quorum" ); @*/
```

**Vincolo:** Il tipo di voto come Referendum implica che la modalità di vittoria sia Con o Senza Quorum

OCL:

```
{  
Context Votazione inv:  
self.tipo_voto = "Referendum" implies (self.mod_vittoria = "Referendum Senza Quorum") or  
self.mod_vittoria = "Referendum con Quorum")  
}
```

Traduzione JML:

```
this.tipo_voto == "Referendum" → (this.mod_vittoria = "Referendum Senza Quorum") or  
this.mod_vittoria = "Referendum con Quorum");
```

**Vincolo:** i valori in entrata a setUsernameAmministratore non possono essere null

OCL:

```
{  
Context Amministratore::setUsernameAmministratore(String usernameAmministratore)  
Pre: usernameAmministratore <> null  
}
```

Traduzione JML:

```
//@requires usernameAmministratore != null;
```

**Vincolo:** Il metodo login non può ricevere input vuoti e deve restituire un valore booleano

OCL:

```
{  
Context Amministratore::Login()boolean  
Pre: self.UsernameAmministratore.isEmpty() = false and self.PswAmministratore.isEmpty() =  
false  
Post: \result = true or \result = false  
}
```

Traduzione JML:

```
//@requires UsernameAmministratore != "" && PswAmministratore != "";  
//@ensures \result == true || \result = false
```

Vincolo per verificare che ciascun candidato della lista sia not null

```
{  
Context Votazione inv:  
Self.ListaCandidati -> forall(c : Candidato | c.nomeCandidato <> null)  
}
```

### 3.7 Descrizione del testing

L'applicazione comunica con il database in ogni metodo "corposo", per questo si è deciso di creare all'interno di "SingleManager.java" un metodo apposito da testare IDENTICO al metodo vero e proprio utilizzato dall'applicazione, senza però limitare i dati in input con la lettura del database. Il metodo

testato è quello destinato alla scelta del vincitore (e salvataggio su DB dello stesso). Per semplicità e tempistiche, il test si limita a questa funzione del programma tramite un criterio di copertura delle decisioni, a causa del forte legame con il database non si è reputato sensato creare dei casi di test per altri metodi. I test si trovano nel file TestSingleManager.java, opportunamente commentati.

### 3.8 Note per l'installazione e l'utilizzo

Per utilizzare in modo corretto il sistema, è necessario installare sulla propria macchina e configurare nel progetto (build path e run configuration) le seguenti librerie:

- JavaFX per la creazione e gestione della GUI
- MySQL Connector per la connessione al Database
- JUnit + Hamcrest Core per la gestione dei Test

In caso le proprie credenziali del DBMS siano diverse da "root" "root", è necessario modificare tali credenziali all'interno di ciascun file DAO.

Di seguito vi sono alcune credenziali per accedere al sistema

**TABELLA CREDENZIALI ELETTORI**

Username	Password MD5	Password	Nome
federicobelletti@gmail.com	IVhy9qLd+LBupVWY6ZjNeA==	29h028	Federico
francescaleotta@gmail.com	euoiRUn4Wp5owrTutvVQYw==	9342h3	Francesca
laurabianchi@gmail.com	Ku+O2efezVevUG0pNQ5HHg==	t4w89h	Laura
luigizanellato@gmail.com	y46qLqddKjv87TwqoLPsfg==	4t3egra	Luigi
1	xMpCOKC5I4INzFCab3WEmw==	1	test

**TABELLA CREDENZIALI AMMINISTRATORI**

Username	Password MD5	Password	Nome
giovannilombardi@gmail.com	XfmctibLIT52rnjf9McVWA==	f32f98	Giovanni
lorenzoleoncini@gmail.com	zJ58EFCnrhY3liOggIVAqA==	gf938g	Lorenzo
mariorossi@gmail.com	RPb3dD7SChnpcM6zjZcS8A==	3f08h0	Mario
stefanocapelli@gmail.com	4QrcOUm6Wau+VuBX8g+IPg==	123456	Stefano
1	xMpCOKC5I4INzFCab3WEmw==	1	Test