

Sistema di voto e scrutinio elettronico - RASD

Leonardo Monchieri 922836
Francesca Fazio 923126

17 Ottobre 2021

Indice

1 Descrizione del problema	3
2 Glossario	5
3 Specifica dei requisiti	6
3.1 Requisiti funzionali	6
3.1.1 Requisiti utente	6
3.1.2 User Story	6
3.1.3 Requisiti di sistema	7
3.2 Requisiti non funzionali	7
3.2.1 Requisiti di prodotto	7
3.2.2 Requisiti Esterini	8
4 Progettazione del sistema	9
4.1 Diagramma dei casi d'uso	9
4.2 Descrizione degli scenari	10
4.2.1 Login	10
4.2.2 Login seggio locale	11
4.2.3 Controllo credenziali	11
4.2.4 Creazione della sessione di voto	12
4.2.5 Apertura della sessione di voto	13
4.2.6 Chiusura della sessione di voto	13
4.2.7 Votazione	13
4.2.8 Scrutinio	14
4.2.9 Autenticazione in locale	14
4.3 Diagramma delle classi	15
4.4 Diagramma di sequenza	15
4.4.1 Login	15
4.4.2 Gestione sessione di voto	16
4.4.3 Votazione	17
4.5 Diagrammi delle attività	18
4.5.1 Login	18
4.5.2 Accesso sessione online	18
4.5.3 Accesso sessione in presenza	19
4.5.4 Votazione	19
4.5.5 Creazione sessione	20
4.6 Diagramma dei componenti	20

5	Implementazione del sistema	21
5.1	Discussione dei Design Pattern utilizzati	21
5.2	Gestione dei dati persistenti	21
5.3	Descrizione dell'interfaccia grafica	24
5.3.1	Introduzione	24
5.3.2	Homepage	27
5.3.3	Login utente	28
5.3.4	Schermata Elettore	29
5.3.5	Schermata Gestore	30
5.3.6	Pagina di creazione utente	31
5.3.7	Pagina di creazione del partito	32
5.3.8	Pagina di creazione del candidato	33
5.3.9	Pagina di creazione della Sessione	34
5.3.10	Pagina di inserimento del quesito	35
5.3.11	Pagina di inserimento delle opzioni	36
5.3.12	Pagina della sessione	37
5.3.13	Pagina di Votazione	41
5.3.14	Login seggio	43
5.3.15	Pagina del seggio	44
5.3.16	Autenticazione locale dal seggio	45
5.4	Diagramma di deployment	46
5.5	Specifiche e verifica dei vincoli	46
5.6	Descrizione del testing	47
5.7	Note per l'installazione e l'utilizzo	47

1 Descrizione del problema

Il progetto consiste in un sistema di voto e di scrutinio elettronico il cui scopo è permettere la gestione di diverse sessioni di voto garantendo sicurezza ed anonimato degli elettori. La gestione delle sessioni viene affidata alla figura del *gestore*, persona precedentemente designata al compito di creare, aprire e chiudere le diverse sessioni. Il gestore può amministrare diverse sessioni contemporaneamente supervisionandole. Le *sessioni* sono caratterizzate da:

- **titolo/nome**,
- **la tipologia di votazione**,
- **la tipologia di scrutinio**.

Il sistema prevede diverse modalità di voto e di scrutinio. Per quanto riguarda le modalità di voto, quelle supportate sono:

- **voto ordinale**: all'elettore è richiesto di ordinare i candidati (o gruppi/partiti) presenti nella scheda in base alle proprie preferenze,
- **voto categorico**: l'elettore inserisce una preferenza per un candidato (o gruppo/partito),
- **voto categorico con preferenze**: 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),
- **referendum**: consiste in una domanda fatta all'elettorato con la quale si chiede se si sia favorevoli o contrari a un determinato quesito.

Per quanto riguarda i possibili modi per definire il vincitore della procedura di voto sono:

- **maggioranza**: il vincitore è il candidato che ha ottenuto il maggior numero di voti,
- **maggioranza assoluta**: il vincitore è il candidato che ha ottenuto la maggioranza assoluta dei voti, cioè il 50% + 1 dei voti espressi,
- **referendum senza quorum**: si procede al conteggio dei voti indipendentemente se abbia partecipato o meno alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto,
- **referendum con quorum**: si procede al conteggio dei voti espressi solo nel caso in cui abbia partecipato alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto.

Il gestore ha inoltre il compito di inserire i candidati ed i partiti da poter votare all'interno delle sessione non referendarie. Gli elettori possono esprimere il loro voto, previa autenticazione, secondo le modalità definite dal gestore di sistema. La preferenza dell'elettore può essere espressa in loco (in seggi elettorali) oppure online. La fase di riconoscimento dell'identità è diversa nel caso in cui si voti in presenza o online. Nel caso in cui si voti in presenza, vengono consegnati i documenti ai responsabili di seggio, i quali verificano l'identità dell'elettore e la sua idoneità a votare una specifica sessione. L'unico dato sensibile utile ad accedere alla sessione risulta quindi essere il codice fiscale, in quanto si suppone che a preferire questa modalità di votazione siano elettori aventi poca familiarità con i mezzi telematici.

I responsabili di seggio possono accedere alla pagina dedicata al seggio elettorale attraverso credenziali fornite dalla pubblica amministrazione le quali sono date ai comuni e poi distribuite ai vari responsabili di seggio nella zona. Dato che queste figure cambiano di votazione in votazione la password di accesso al seggio cambierà ad ogni sessione in modo da garantire la sicurezza dell'operazione.

Nel caso in cui si voti a distanza, vengono inserite le credenziali fornite precedentemente dal sistema e viene fornita all'elettore la possibilità di scegliere, attraverso una pagina personale, la sessione a cui partecipare tra quelle alle quali è idoneo. La distribuzione delle credenziali si suppone avvenga tramite uffici della pubblica amministrazione i quali si occuperanno, similmente per quanto accade per la tessere elettorale,

a fornire al compimento della maggiore età del cittadino le credenziali per l'accesso alla piattaforma. In allegato alle credenziali viene fornita una piccola guida al funzionamento della piattaforma che permette sia a chi sia intenzionato a votare da remoto che chi volesse votare in presenza di familiarizzare con l'interfaccia. Questa piccola guida sarà fornita sia per via telematica che fisica per posta attraverso dei dépliant.

Per ogni sessione l'elettore può esprimere un solo voto, dopo il quale gli verrà automaticamente vietato l'accesso alla sessione sia da remoto che in loco.

2 Glossario

Elettore	Previa autenticazione (in loco o online) può accedere alla sessione di voto per esprimere la sua preferenza una volta sola, secondo le modalità impostate dal <i>gestore</i> .
Impiegato o Gestore del Sistema	Si occupa di avviare le sessioni di voto gestendone le diverse proprietà: modalità di voto, calcolo del vincitore, inserimento delle liste dei candidati, delle liste dei partiti o del quesito referendario e avviare e terminare la fase di scrutinio mostrando l'esito del voto. Si occupa di creare partiti/gruppi da utilizzare come opzioni all'interno delle diverse sessioni.
Responsabile di seggio	Previa autenticazione del seggio, si occupa dell'autenticazione degli <i>elettori in presenza</i> mediante la verifica di un documento d'identità e gli fornisce l'accesso al sistema.
Candidato	Membro di un gruppo/partito associato ad una particolare sessione di voto non referendaria.
Partito/Gruppo	Formazione politica alla quale possono appartenere o meno diversi candidati.
Sessione di voto	Consultazione le cui caratteristiche vengono definite dall' <i>impiegato o gestore del sistema</i> e in cui l' <i>elettore</i> può votare.
Scrutinio	Fase successiva alla votazione dove, post chiusura della <i>sessione di voto</i> viene calcolato l'esito secondo le modalità definite dal <i>gestore del sistema</i> .
Modalità di voto	Il voto può essere espresso secondo la modalità scelta dal <i>gestore</i> il quale potrà scegliere tra:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Voto ordinale</i>: all'elettore è richiesto di ordinare i candidati (o gruppi/partiti) presenti nella scheda in base alle proprie preferenze. • <i>Voto categorico</i>: l'elettore inserisce una preferenza per un candidato (o gruppo/partito). • <i>Voto categorico con preferenza</i>: 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). • <i>Referendum</i>: consiste in una domanda fatta all'elettorato con la quale si chiede se si sia favorevoli o contrari a un determinato quesito.
Scelta del vincitore	Il <i>gestore</i> può definire la modalità di calcolo del vincitore scegliendo tra:
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Maggioranza</i>: il vincitore è il candidato che ha ottenuto il maggior numero di voti • <i>Maggioranza assoluta</i>: il vincitore è il candidato che ha ottenuto la maggioranza assoluta dei voti espressi cioè il 50% + 1. • <i>Referendum senza quorum</i>: si procede al conteggio dei voti indipendentemente che abbia partecipato o meno alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto. • <i>Referendum con quorum</i>: si procede al conteggio dei voti espressi solo nel caso in cui abbia partecipato alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto al voto.
Seggi Elettorali	Luogo in cui l' <i>elettore in presenza</i> può recarsi fisicamente a votare.

3 Specifica dei requisiti

3.1 Requisiti funzionali

3.1.1 Requisiti utente

- Al suo avvio il servizio deve permettere all'utente di decidere il tipo di utente: gestore, elettore o seggio locale.
- Il servizio deve permettere al gestore previa autenticazione, di poter impostare nome, modalità di voto e calcolo del vincitore.
- Il servizio deve supportare le seguenti modalità di voto: voto ordinale, voto categorico, voto categorico con preferenza e referendum.
- Il servizio deve supportare le seguenti modalità di scrutinio (o condizioni di vittoria): maggioranza, maggioranza assoluta, referendum con quorum, referendum senza quorum.
- Il servizio deve permettere al gestore, previa autenticazione, di poter inserire le liste dei candidati, partiti o quesito referendario.
- Il servizio deve permettere al gestore, previa autenticazione, di poter cancellare una sessione non ancora aperta.
- Il servizio deve permettere al gestore, previa autenticazione, di poter avviare una sessione e chiuderla una volta aperta.
- Il servizio, una volta chiusa la sessione di voto e dopo aver eseguito lo scrutinio, deve poter mostrare l'esito della votazione al gestore secondo la modalità di calcolo da lui selezionata .
- Il servizio permette all'elettore, dopo l'autenticazione, di esprimere un voto per ogni sessione secondo le modalità definite dal gestore.
- Il servizio permette all'elettore di esprimere un solo voto valido oppure la facoltà di astenersi.
- Il servizio deve permettere al responsabile di seggio, previa autenticazione, di creare una scheda elettorale per gli elettori in presenza al seggio.

3.1.2 User Story

- Il gestore del sistema deve avere la possibilità di autenticarsi.
- Il gestore del sistema deve avere la possibilità di inserire il nome/titolo della sessione.
- Il gestore del sistema deve avere la possibilità di selezionare la modalità di voto.
- Il gestore del sistema deve avere la possibilità di selezionare la modalità di calcolo del vincitore.
- Il gestore del sistema deve avere la possibilità di inserire la lista dei candidati, la lista dei partiti o un quesito referendario.
- L'elettore deve avere la possibilità di autenticarsi online con le sue credenziali o in presenza mediante il supporto del responsabile di seggio.
- L'elettore deve avere la possibilità votare a seconda delle modalità di voto impostate dal gestore del sistema o di astenersi dal voto.
- Il gestore del sistema deve poter aprire la sessione.
- Il gestore del sistema deve poter chiudere la sessione e visualizzare il vincitore.
- Il responsabile di seggio deve avere la possibilità di autenticare il seggio in modo.

3.1.3 Requisiti di sistema

- All'avvio del sistema, verrà visualizzata una pagina che permetterà all'utente del sistema di autenticarsi come gestore, elettore o seggio.
- Dopo l'autenticazione, il sistema dovrà permettere al gestore di inserire il nome/titolo della sessione.
- Il sistema dovrà permettere al gestore di selezionare la modalità di voto tra:
 - Voto ordinale.
 - Voto categorico.
 - Voto categorico con preferenze.
 - Referendum.
- Il sistema dovrà fornire al gestore la possibilità di selezionare la modalità di scelta del vincitore tra:
 - Maggioranza.
 - Maggioranza assoluta.
 - Referendum senza quorum.
 - Referendum con quorum.
- Il sistema dovrà permettere al gestore di inserire la lista dei candidati, la lista dei partiti o il quesito referendario.
- Il sistema dovrà permettere di visualizzare una pagina dedicata all'autenticazione dell'utente o per l'accesso come seggio.
- Dopo l'autenticazione dell'elettore, il sistema permetterà la visualizzazione di una pagina contenente le sessioni aperte a cui esso ha diritto di voto.
- Una volta selezionata una delle sessioni aperte, alla quale l'elettore non ha ancora votato, il sistema permetterà la visualizzazione la scheda elettorale contenente la lista dei candidati, la lista dei partiti o il quesito referendario con le relative opzioni [sì] o [no].
- L'elettore avrà la possibilità di votare o di astenersi, coerentemente alle modalità impostate.
- Dopo che l'elettore ha espresso la sua preferenza, comparirà una messaggio pop-up di conferma della registrazione del voto. Confermando, l'elettore sarà successivamente reindirizzato alla pagina delle sessioni aperte.
- Dopo l'autenticazione del seggio sarà possibile creare una scheda elettorale per un elettore in presenza previa verifica dell'identità e unicità del voto.

3.2 Requisiti non funzionali

3.2.1 Requisiti di prodotto

- **Requisiti di usabilità:**
 - Il sistema può essere utilizzato per avviare diverse *sessioni di voto* indipendenti l'una dall'altra.
 - Al sistema possono accedere contemporaneamente diversi elettori per esprimere la propria preferenza di voto.
- **Requisiti di Sicurezza:**
 - L'accesso di un gestore avviene mediante credenziali assegnate dal fornitore del sistema.

- L'autenticazione dell'elettore avviene mediante username e password forniti dalla pubblica amministrazione.
- L'accesso come seggio avviene attraverso id e password fornite dalla pubblica amministrazione
- Il voto rimane anonimo, non permettendo in alcun modo di risalire all'elettore che ha espresso la sua preferenza.
- È previsto un sistema di auditing per monitorare il corretto funzionamento del sistema.

- **Requisiti di affidabilità:**

- Il sistema deve garantire che il voto dell'elettore si configuri solamente come valido(secondo la modalità di voto della sessione) oppure scheda bianca.

- **Requisiti di gestione dei malfunzionamenti**

- Nel caso di disconnessione dell'utente o chiusura dell'applicazione per problemi di diversa natura(black out, chiusura forzata...) dalla votazione prima che esso possa esprimere la preferenza, esso potrà accedere nuovamente alla votazione in modo da esprimere la propria preferenza.

- **Requisiti Etici:**

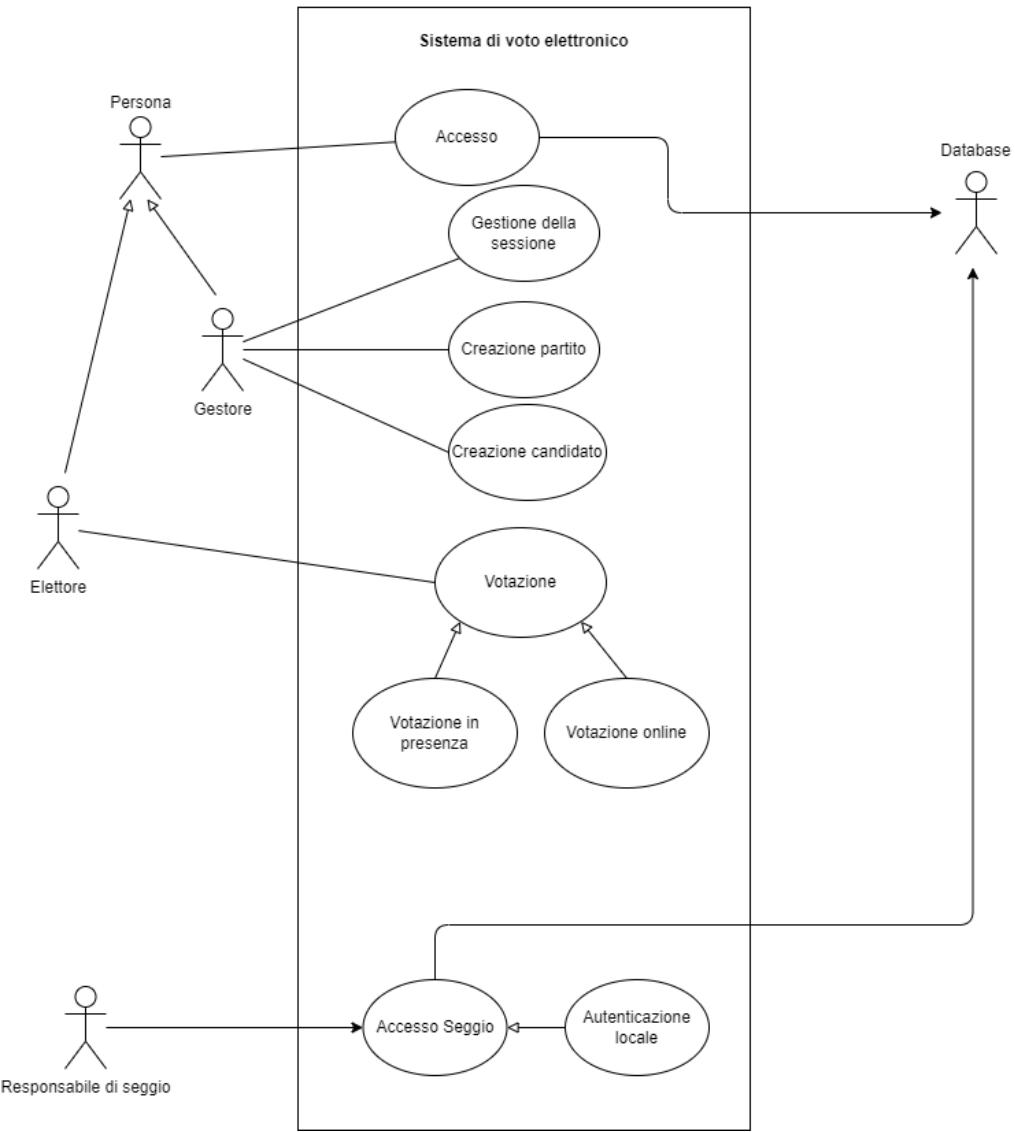
- I dati sensibili vengono trattati secondo le norme vigenti.
- Il sistema non deve in alcun modo poter influenzare l'esito di una votazione.

3.2.2 Requisiti Esterne

- L'autenticazione dell'elettore in presenza avviene mediante la presentazione di un documento d'identità.
- Il voto è unico per ogni elettore.
- La fase di scrutinio può avvenire soltanto dopo la chiusura della sessione di voto.

4 Progettazione del sistema

4.1 Diagramma dei casi d'uso



Di seguito definiamo una breve descrizione per ciascuno scenario, con alcune specificazioni:

- Accesso: l'utente deve effettuare l'accesso per utilizzare il sistema. L'accesso viene eseguito diversamente in base a se l'elettore si vota in presenza o a distanza, ma entrambi vengono fatti con il fine di verificarne l'identità.
- Gestione della sessione: in questa fase viene creata, aperta e chiusa la sessione di voto. Quando il gestore del sistema crea una sessione deve selezionare il tipo di scrutinio e il tipo di sessione, ed in base a queste deve inserire i candidati, i partiti o il quesito referendario.
- Scrutinio: lo scrutinio viene eseguito una volta chiusa la sessione di voto.
- Votazione: fase entro cui l'utente vota nelle diverse sessioni. La votazione si può dividere in votazione in presenza e votazione online.

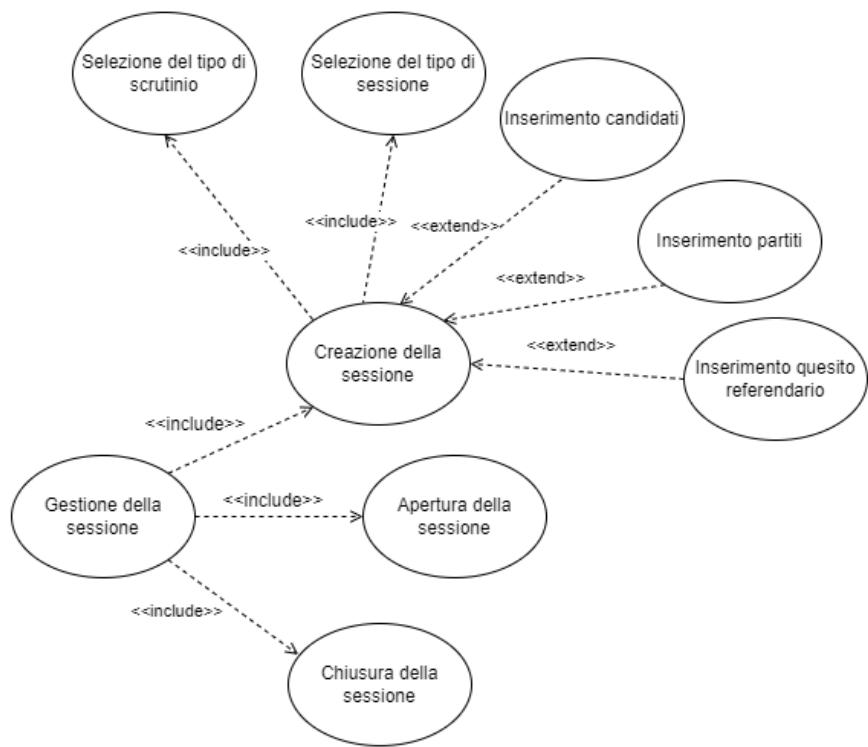


Figura 1: Gestione della sessione.

4.2 Descrizione degli scenari

4.2.1 Login

Nome	Login
Scopo	Permette di accedere al sistema di voto, introducendo le credenziali corrette.
Attore/i	Utente
Pre-condizioni	L'username e la password inseriti devono avere un formato di stringa, dove quest'ultima comprende almeno una lettera maiuscola, un numero, un carattere speciale ed entrambe non contengono spazi.
Trigger	L'utente richiede l'accesso al sistema di voto.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utente richiede l'accesso al sistema di voto, inserendo le sue credenziali e selezionando tra: gestore di sistema o elettore. 2. Le credenziali vengono mandate al database, che verifica la loro correttezza. 3. Nel caso in cui le credenziali inserite siano corrette, viene consentito l'accesso all'utente.
Alternativa/e	(4) Se le credenziali inserite non sono corrette, viene negato l'accesso all'utente.
Post-condizioni	Nel caso in cui le credenziali inserite siano corrette, viene consentito l'accesso all'utente.

4.2.2 Login seggio locale

Nome	Login seggio locale
Scopo	Si occupa di accedere tramite id e password ad uno specifico seggio.
Attore/i	Scrutinatore
Pre-condizioni	L'id e la password inseriti devono avere un formato di stringa, dove quest'ultima comprende almeno una lettera maiuscola, un numero e un carattere speciale ed entrambe non contengono spazi.
Trigger	Un responsabile di seggio richiede l'accesso ad un seggio.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il responsabile di seggio richiede l'accesso ad un seggio, inserendo le credenziali. 2. Le credenziali vengono mandate al database, che verifica la loro correttezza. 3. Nel caso in cui le credenziali inserite siano corrette, viene consentito l'accesso alla pagina del seggio.
Alternativa/e	(3a) Se le credenziali inserite non sono corrette, viene negato l'accesso al responsabile di seggio.
Post-condizioni	Nel caso in cui le credenziali inserite siano corrette, viene consentito l'accesso alla pagina del seggio visualizzando tutte le votazioni aperte alla quale è possibile far partecipare un elettore in loco, previa verifica idoneità.

4.2.3 Controllo credenziali

Nome	Controllo credenziali
Scopo	Si occupa di controllare che l'username e la password date in input, siano uguali a quelle salvate nel database del sistema di voto.
Attore/i	Database
Pre-condizioni	Devono essere inserite delle credenziali.
Trigger	L'utente inserisce le credenziali nella fase di login.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viene preso l'username e viene cercato all'interno del database. 2. Una volta trovato l'username si verifica che la password inserita sia la stessa presente nel database. 3. Se le credenziali sono corrette, si conferma l'accesso all'utente.
Alternativa/e	<p>(2a) Nel caso in cui non venga trovato l'username si nega subito l'accesso all'utente.</p> <p>(3a) Nel caso in cui la password non corrisponda, viene negato l'accesso all'utente.</p>
Post-condizioni	Nel caso in cui le credenziali inserite corrispondono a quelle presenti nel database, viene consentito l'accesso all'utente.

4.2.4 Creazione della sessione di voto

Nome	Creazione della sessione di voto
Scopo	Permette la creazione della sessione di voto.
Attore/i	Gestore del sistema
Pre-condizioni	Il gestore del sistema deve aver effettuato l'autenticazione al sistema di voto.
Trigger	Il gestore del sistema decide di creare una sessione di voto.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il gestore del sistema inserisce un id univoco ed una password per la sessione. 2. Il gestore del sistema seleziona una modalità di voto e di scrutinio compatibili. 3. Sulla base della modalità di voto scelta, viene inserita una lista di candidati/partiti. 4. Il gestore crea la sessione di voto.
Alternativa/e	(3a) Nel caso in cui si tratti di una votazione referendaria, viene inserito il quesito.
Post-condizioni	La sessione è stata creata e può essere aperta.

4.2.5 Apertura della sessione di voto

Nome	Apertura della sessione di voto
Scopo	Permette l'apertura della sessione di voto.
Attore/i	Gestore del sistema
Pre-condizioni	Il gestore del sistema deve aver effettuato l'autenticazione al sistema di voto. La sessione da aprire deve essere stata creata in precedenza dallo stesso gestore.
Trigger	Il gestore del sistema decide di aprire una sessione di voto.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il gestore seleziona una delle sessioni da lui create. 2. Il gestore apre la sessione di voto.
Post-condizioni	La sessione è aperta.

4.2.6 Chiusura della sessione di voto

Nome	Chiusura della sessione di voto
Scopo	Permette la chiusura della sessione di voto.
Attore/i	Gestore del sistema
Pre-condizioni	Il gestore del sistema deve aver effettuato l'autenticazione al sistema di voto. La sessione deve essere aperta.
Trigger	Il gestore del sistema decide di chiudere una sessione di voto.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il gestore del sistema seleziona la sessione che è intenzionato a chiudere. 2. Il gestore del sistema chiude la sessione.
Post-condizioni	La sessione viene chiusa e avviato lo scrutinio.

4.2.7 Votazione

Nome	Votazione
Scopo	Permette all'elettore di votare.
Attore/i	Elettore
Pre-condizioni	L'elettore deve essere autenticato in loco o online(devono essere state controllate le sue credenziali). Non deve aver già votato in questa sessione.
Trigger	Il gestore del sistema ha aperto la sessione di voto. L'elettore si è autenticato.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'elettore compila la scheda elettorale. 2. L'elettore vota. 3. L'elettore viene riportato alla propria pagina personale.
Alternativa/e	(1a) L'elettore può anche lasciare la scheda non compilata (in bianco). (3a) Nel caso l'elettore sia in loco si viene riportati alla schermata relativa al seggio
Post-condizioni	L'elettore ha compilato la scheda elettorale.

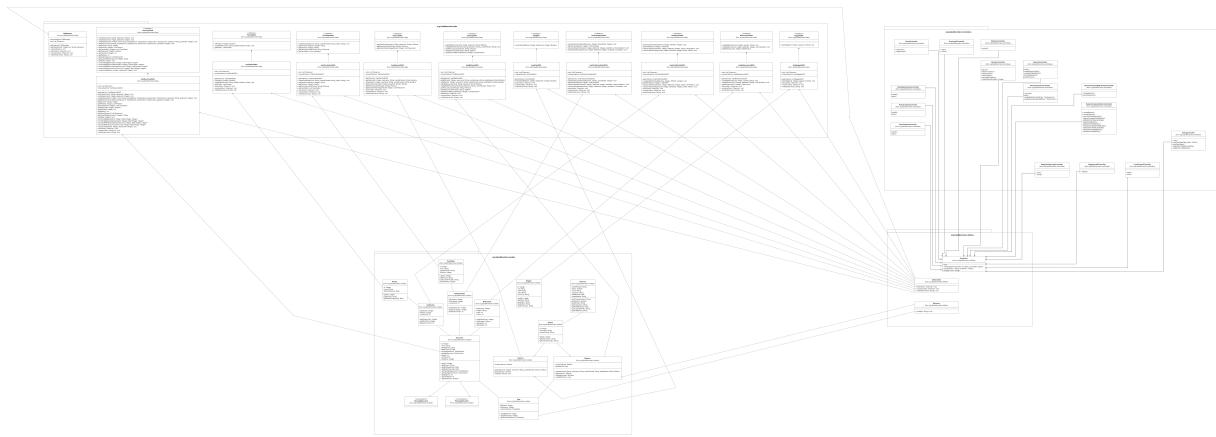
4.2.8 Scrutinio

Nome	Scrutinio
Scopo	Si occupa di svolgere lo scrutinio e selezionare il vincitore della votazione.
Attore/i	Gestore del sistema
Pre-condizioni	Il gestore del sistema deve aver inserito una tecnica di valutazione delle schede elettorali.
Trigger	Il gestore del sistema chiude la sessione di voto.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Viene eseguito lo scrutinio in base alle modalità definite inizialmente dal gestore del sistema. 2. Viene visualizzato l'esito del voto.
Alternativa/e	(2a) L'esito del voto può anche essere inconcludente, ovvero non esserci un vincitore.
Post-condizioni	Viene visualizzato l'esito della votazione.

4.2.9 Autenticazione in locale

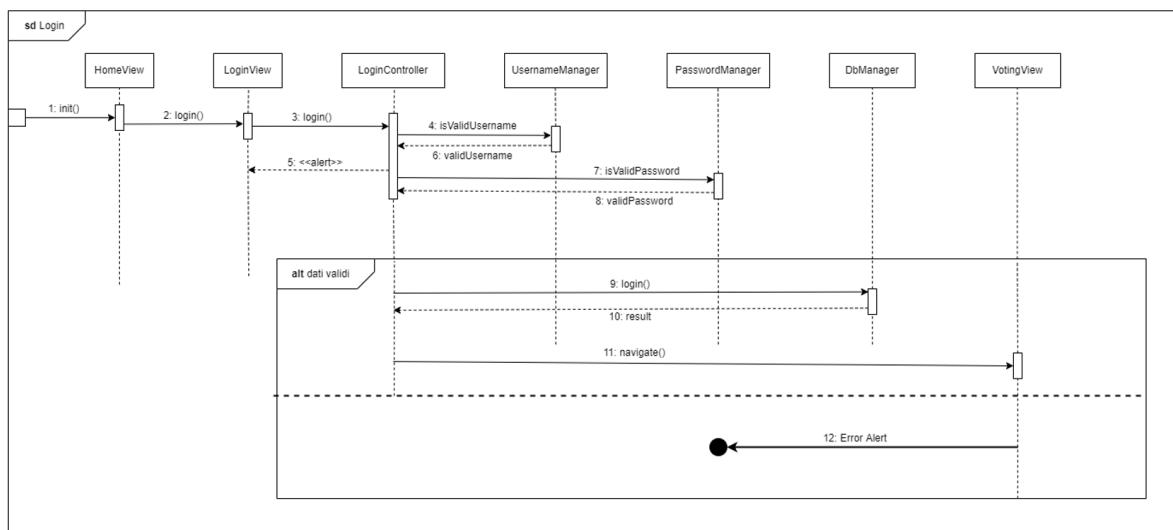
Nome	Autenticazione in locale
Scopo	Si occupa di autenticare un elettore in locale per creargli una scheda elettorale.
Attore/i	Scrutinatore
Pre-condizioni	Lo scrutinatore deve aver acceduto alla sessione di Voto in questione.
Trigger	Lo scrutinatore richiede la creazione di una scheda elettorale per la sessione in questione.
Descrizione sequenza eventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lo scrutinatore inserisce il codice fiscale di un elettore in loco per verificare che esso non abbia già espresso una preferenza per la relativa sessione. 2. Viene creata una scheda elettorale per la relativa sessione.
Alternativa/e	(2a) Se l'elettore ha già espresso la propria preferenza viene visualizzato un messaggio di errore e si viene riportati alla schermata relativa alla sessione.
Post-condizioni	Nel caso in cui l'elettore non abbia già espresso una preferenza viene creata una scheda elettorale per la relativa sessione ed egli può procedere nella fase di voto.

4.3 Diagramma delle classi

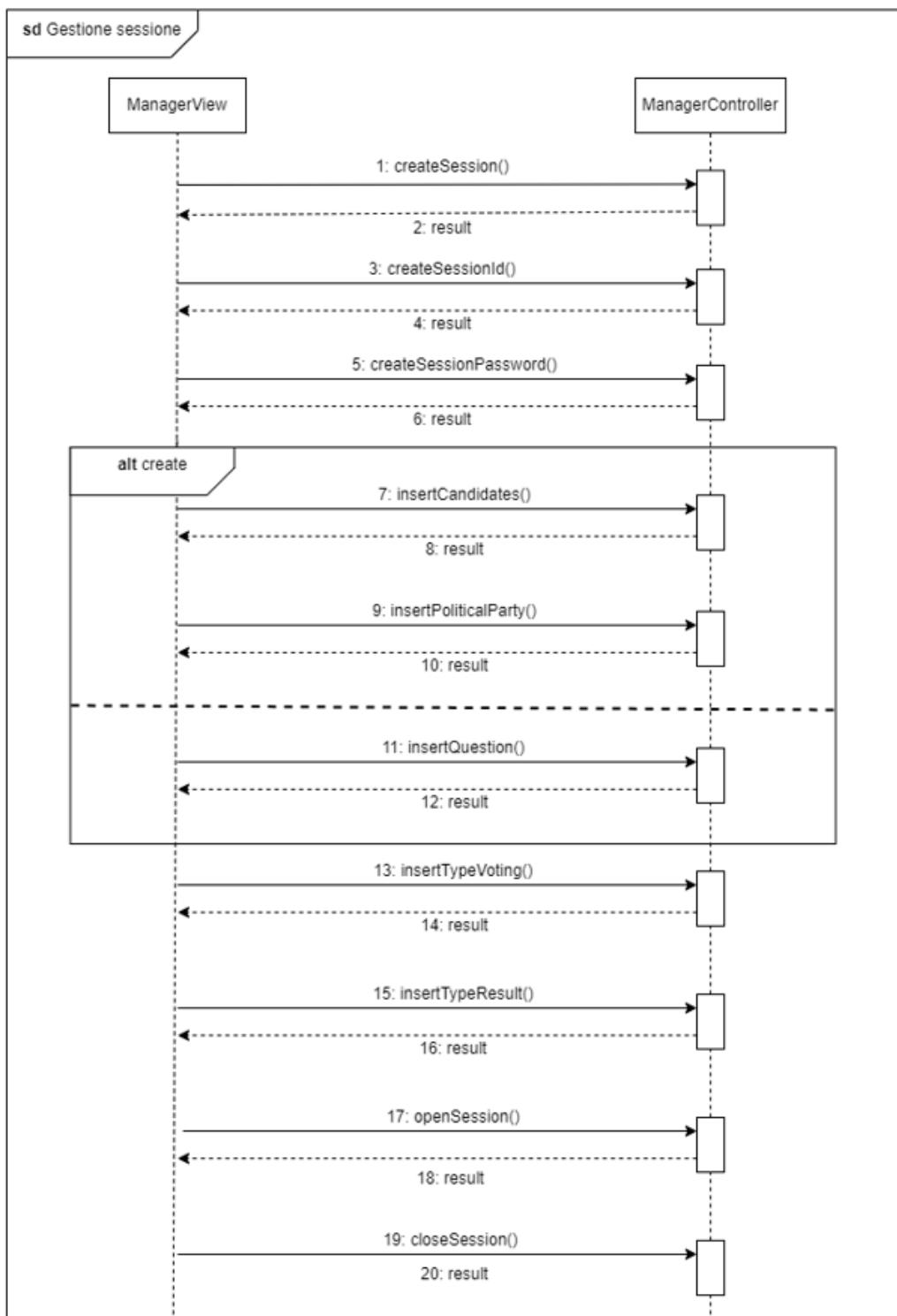


4.4 Diagramma di sequenza

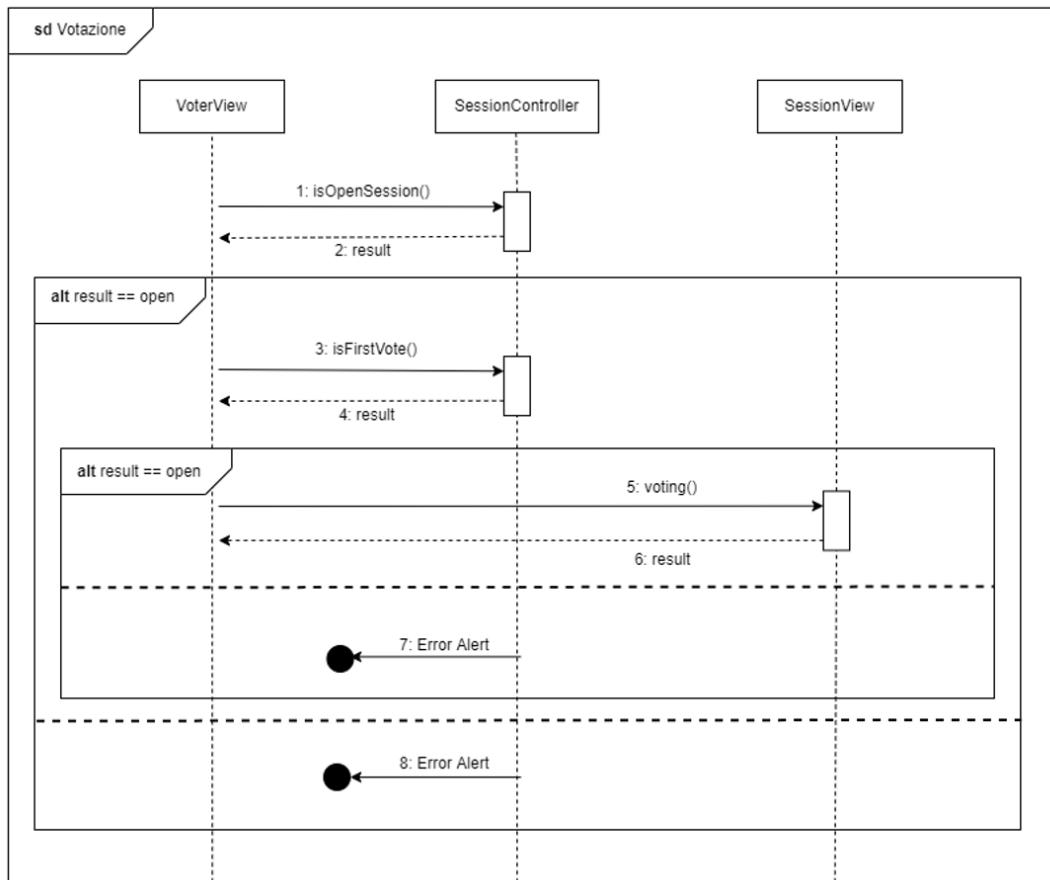
4.4.1 Login



4.4.2 Gestione sessione di voto

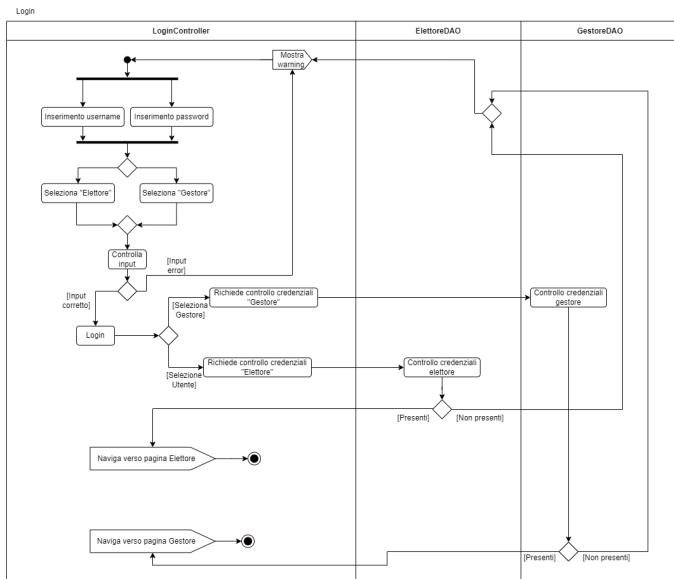


4.4.3 Votazione

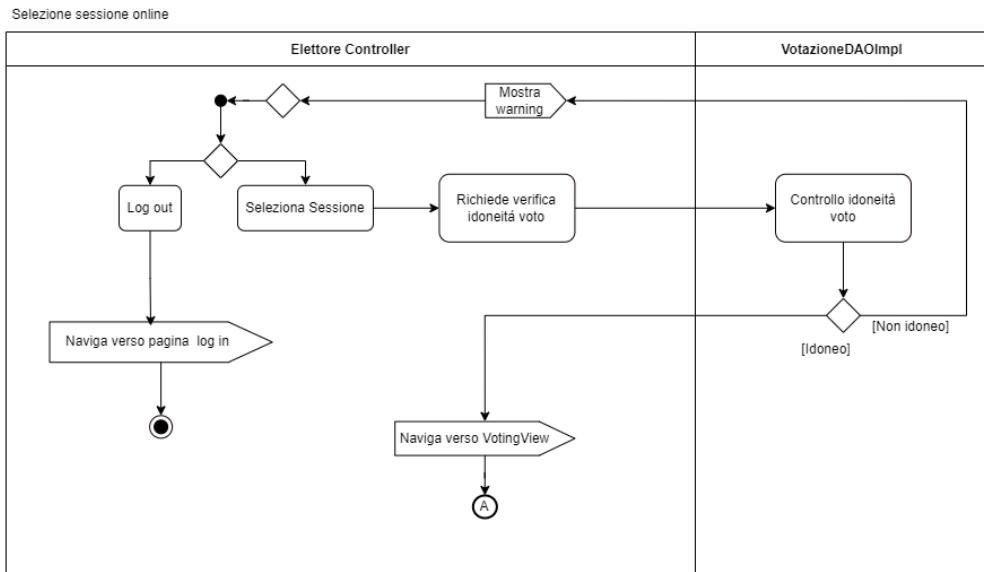


4.5 Diagrammi delle attività

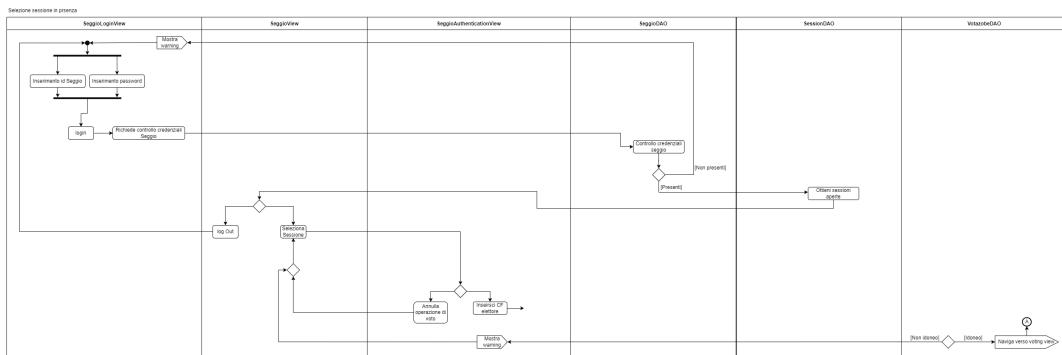
4.5.1 Login



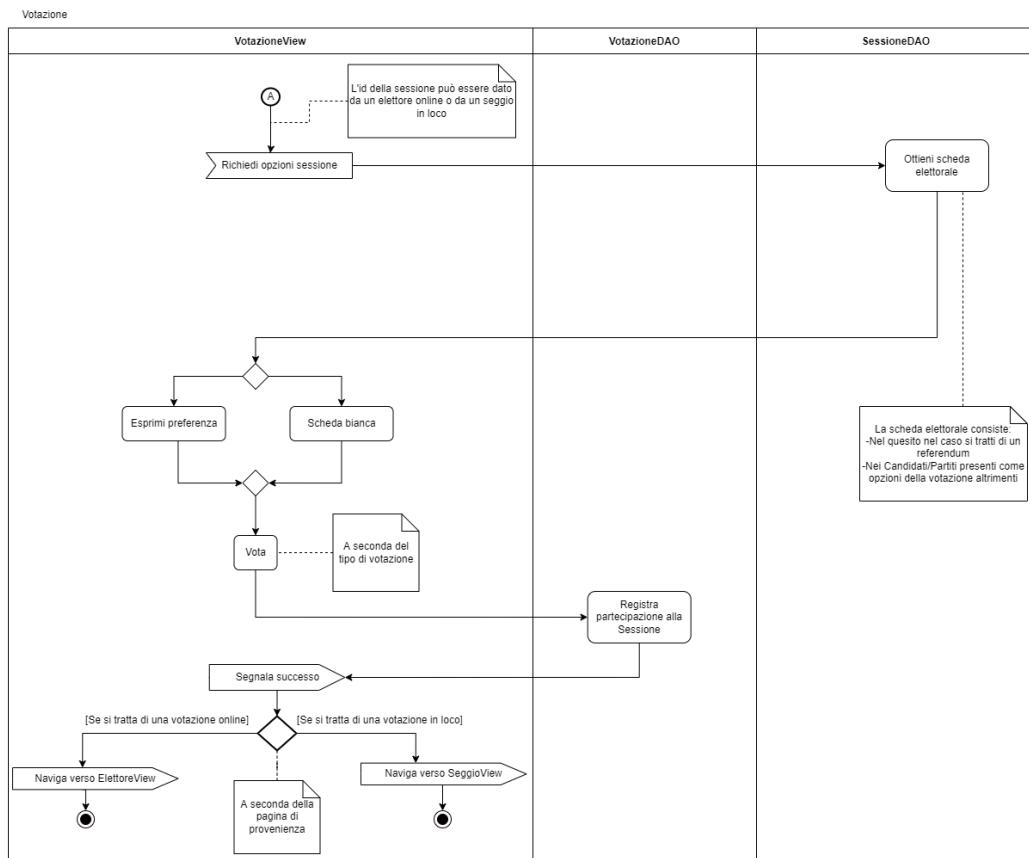
4.5.2 Accesso sessione online



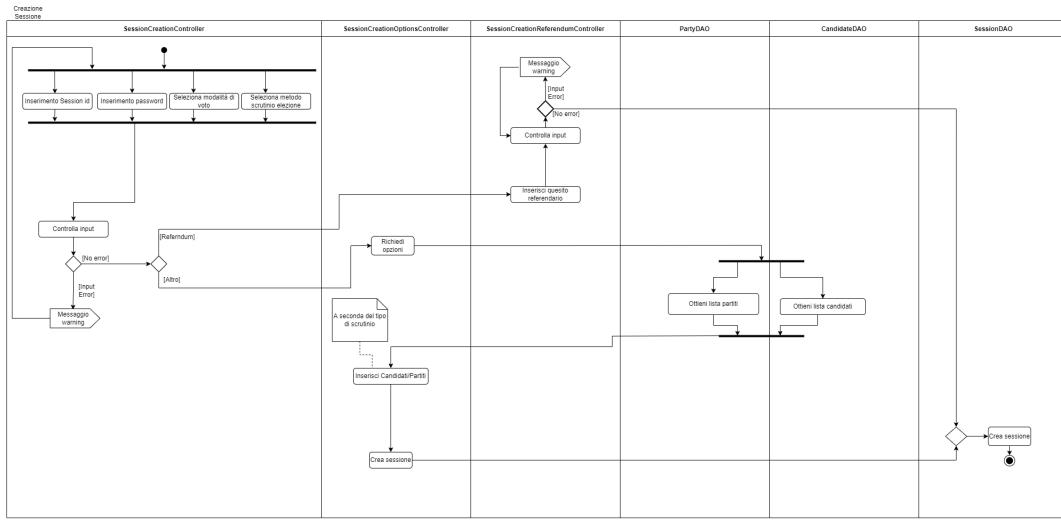
4.5.3 Accesso sessione in presenza



4.5.4 Votazione



4.5.5 Creazione sessione

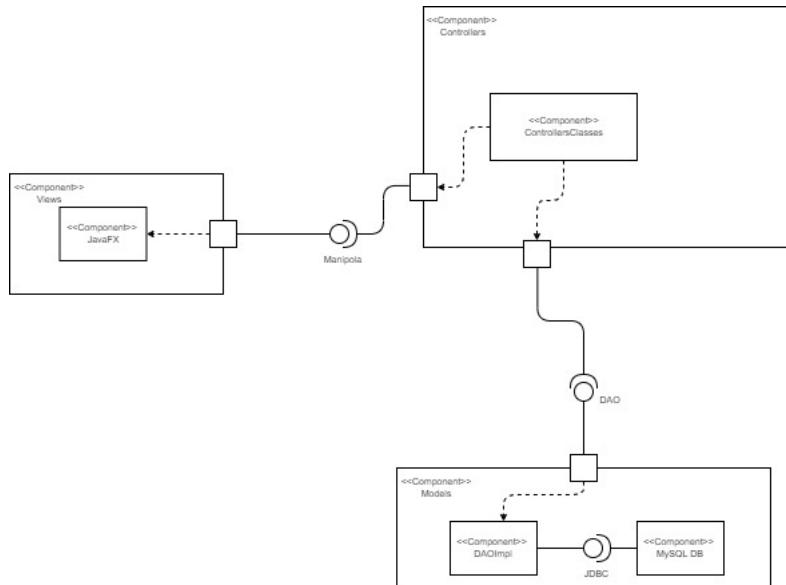


4.6 Diagramma dei componenti

Il diagramma dei componenti divide il sistema in due macro-componenti, ovvero i servizi e l'applicazione vera e propria.

Nel caso dei servizi, possiamo definirli tutti web, ovvero senza un supporto hardware, come il check delle credenziali inserite dall'elettore o il check del voto valido.

Invece, l'applicazione è stata divisa per comodità in due aree: la parte data e la parte controller/view. All'interno dell'area data è presente il DbManager e tutte le classi DAO che si occupano della comunicazione con il database. Si suppone che in futuro il database venga sostituito da un servizio web centralizzato. All'interno della parte controller/view invece, è contenuta la vera e propria UI, il gestore delle view, della navigazione e dei controller.



5 Implementazione del sistema

5.1 Discussione dei Design Pattern utilizzati

I Design Pattern che sono stati utilizzati sono:

- MVC: il design pattern più incisivo che è stato utilizzato è il model view controller (MVC). Infatti, l'intera applicazione è stata divisa principalmente in tre pacchetti, quello che contiene i modelli (models), quello che contiene i controllers e le view.
- DAO: il secondo pattern maggiormente utilizzato all'interno del progetto è stato il data abstract object (DAO). È stato sfruttato per raccogliere le interfacce e le classi utili all'interazione con il database, permettendo così di facilitare la manutenzione e la comprensione.
- Singleton: questo pattern è stato sfruttato, data le numerosi classi, per evitare la creazione multipla e semplificare il loro richiamo in tutte le parti del software.
- Observer/Observable: pattern sfruttato mappando gli oggetti Observer nelle classi Elettore e Gestore e gli oggetti Observable nelle classi DAO. Inoltre, viene utilizzato per eseguire le operazioni di log in maniera semplice e comoda.

5.2 Gestione dei dati persistenti

Il database è composto da 11 tabelle (e rispettive classi):

- Persona: rappresenta una persona definita da i seguenti campi:
 - codiceFiscale, una stringa di 16 caratteri che rappresenta il codice fiscale della persona. Esso è anche la chiave primaria della tabella Persona,
 - sesso, un booleano che rappresenta il sesso. Esso vale 0 se rappresenta il sesso maschile, altrimenti vale 1,
 - nome, una stringa di 30 caratteri che rappresenta il nome,
 - cognome, una stringa di 30 caratteri che rappresenta il cognome,
 - dataNascita, una data che rappresenta la data di nascita,
 - luogoNascita, una stringa di 100 caratteri che rappresenta il luogo di nascita.

Questa tabella dovrebbe rappresentare un database esterno quale quello dell'anagrafe che permette di legare i servizi della piattaforma al cittadino attraverso il codice fiscale.

- Elettore: rappresenta un elettore definito da i seguenti campi:
 - id, un seriale che rappresenta l'id dell'elettore,
 - username, una stringa di 100 caratteri che rappresenta l'username dell'elettore,
 - password, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la password dell'elettore,
 - persona, una stringa di 16 caratteri che rappresenta il codice fiscale dell'elettore.

È in relazione 1 a 1 con Persona, mediante il campo persona. Nell'ottica dell'applicazione questo database verrà popolato ed aggiornato in modo automatico al compimento della maggiore età di un cittadino.

- Gestore: rappresenta un gestore definito da i seguenti campi:
 - id, un seriale che rappresenta l'id del gestore,
 - username, una stringa di 100 caratteri che rappresenta l'username del gestore,
 - password, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la password del gestore,

- persona, una stringa di 16 caratteri che rappresenta il codice fiscale del gestore.

È in relazione 1 a 1 con Persona, mediante il campo persona.

- Sessione: rappresenta una sessione definita da i seguenti campi:

- id, un seriale che rappresenta l'id della sessione,
- nome, una stringa di 100 caratteri che rappresenta il nome della sessione,
- dataApertura, una data che rappresenta quando è stata aperta la sessione,
- dataChiusura, una data che rappresenta quando è stata chiusa la sessione,
- tipoSessione, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la tipologia di sessione,
- tipoScrutinio, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la tipologia di scrutinio,
- password, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la password della sessione,
- gestore, un seriale che rappresenta l'ide del gestore che gestisce la sessione.

È in relazione N a 1 con Gestore, mediante il campo gestore.

- Referendum: rappresenta un tipo di sessione, ovvero quella del referendaria. Essa è rappresentata dai seguenti campi:

- sessione, un seriale che rappresenta l'id della sessione di cui fa parte il referendum,
- quesito, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la domanda presente sulla scheda elettorale,
- votiSi, un intero di 100 cifre che rappresenta il numero di persone che hanno votato si,
- votiNo, un intero di 100 cifre che rappresenta il numero di persone che hanno votato no.

Inoltre, essa è in relazione N a 1 con Sessione.

- VotiCandidato: rappresenta i voti presi da un candidato in una sessione. Essa è rappresentata dai seguenti campi:

- sessione, un seriale che rappresenta l'id della sessione di cui fa parte il voto del candidato,
- candidato, un seriale che rappresenta l'id del candidato che viene votato,
- numeroVoti, un intero di 100 cifre che rappresenta il numero di voti che ha ricevuto il candidato.

Essa è in relazione N a 1 con Sessione, mediante il campo sessione, e in relazione 1 a N con Candidato, mediante il campo candidato.

- Candidato: rappresenta il candidato di un'elezione. Essa è rappresentato dai seguenti campi:

- id, un seriale che rappresenta l'id del candidato,
- ruolo, una stringa di 100 caratteri che rappresenta il ruolo del candidato,
- persona, una stringa di 16 caratteri che rappresenta il codice fiscale del candidato,
- partito, un intero che rappresenta l'id del partito di cui fa parte il candidato.

Essa è in relazione N a 1 con Partito, mediante il campo partito, e in relazione 1 a 1 con Persona, mediante il campo persona.

- VotiPartito: rappresenta i voti presi da un partito in una sessione. Essa è rappresentata dai seguenti campi:

- sessione, un seriale che rappresenta l'id della sessione di cui fa parte il voto del partito,
- partito, un seriale che rappresenta l'id del partito che viene votato,

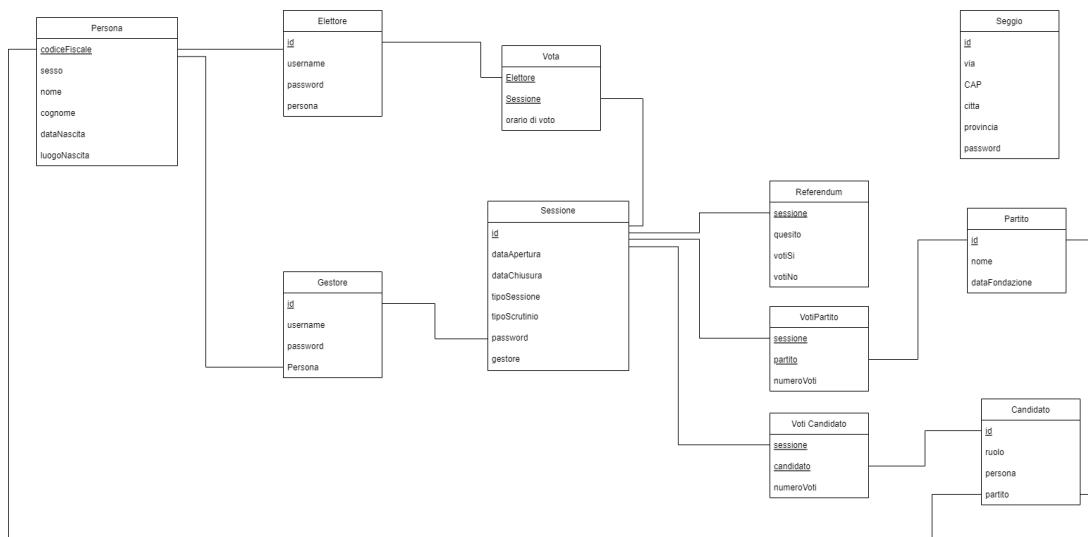
- numeroVoti, un intero di 100 cifre che rappresenta il numero di voti che ha ricevuto il partito. Essa è in relazione N a 1 con Sessione, mediante il campo sessione, e in relazione 1 a N con Candidato, mediante il campo candidato.
 - Partito: rappresenta il partito di un’elezione. Essa è rappresentato dai seguenti campi:
 - id, un seriale che rappresenta l’id del partito,
 - nome, una stringa di 100 caratteri che rappresenta il nome del partito.
 - dataFondazione, una data che rappresenta la data di fondazione del partito.
 - Vota: rappresenta la relazione tra un Elettore e una Sessione nella fase di votazione. Essa è definita dai seguenti campi:
 - elettore, un seriale che rappresenta l’id dell’elettore,
 - sessione, una seriale che rappresenta l’id della sessione,
 - orarioVotazione, un orario che rappresenta l’ora in cui avviene la votazione.

Essa è in relazione 1 a 1 con Sessione e 1 a 1 con Elettore.

- Seggio: rappresenta il seggio in cui avviene la votazione in presenza. Essa è definita dai seguenti campi:
 - id, un seriale che rappresenta l'id del seggio,
 - via, una stringa di 50 caratteri che rappresenta la via in cui si svolgerà la votazione,
 - CAP, una stringa di 5 caratteri che rappresenta il CAP in cui si svolgerà la votazione,
 - citta, una stringa di 30 caratteri che rappresenta la città in cui si svolgerà la votazione,
 - provincia, una stringa di 30 caratteri che rappresenta la provincia in cui si svolgerà la votazione,
 - password, una stringa di 100 caratteri che rappresenta la password per avere accesso al seggio.

Similmente a persona questo database non viene manipolato dall'applicazione il quale lo utilizza esclusivamente per le operazioni di login del seggio, pertanto i dati al suo interno vengono inizializzati all'installazione dell'applicazione dal fornitore del servizio.

Il DBMS utilizzato per il progetto è stato SQLite.



5.3 Descrizione dell'interfaccia grafica

5.3.1 Introduzione

Per la progettazione dell'interfaccia grafica abbiamo analizzato in primis l'utenza di riferimento (l'elettore) la quale, per ragioni statistiche, è tendenzialmente over 45. Questo ha portato a sviluppare ogni view cercando di rendere la piattaforma accessibile anche ad un utenza meno familiare con i mezzi telematici, nella pratica ciò consiste nell'utilizzo di colori con un forte contrasto, bottoni e testi molto grandi. Un'ulteriore spunto è stata l'idea di realizzare, specialmente per la pagina legata al seggio, un'interfaccia adatta anche all'utilizzo su tablet in modo da accentuare ulteriormente la semplicità di interazione con gli utenti in presenza i quali, proprio per aver preferito questa modalità risulteranno i meno abituati all'utilizzo di questi mezzi. All'interno dell'applicazione vengono largamente utilizzati in diversi contesti gli *Allert*:

- Per **confermare** il compimento di un operazione,

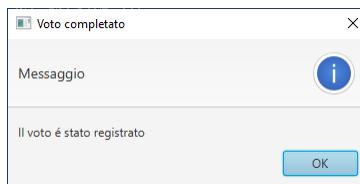


Figura 2: Allert che appare a seguito della registrazione di un voto

- per **avvisare** l'utente di errori di autenticazione o battitura,

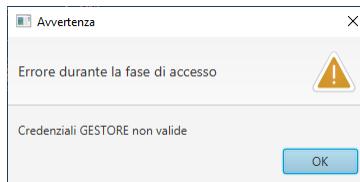


Figura 3: Allert che compare quando il login di un gestore fallisce

- per **chiedere conferma** all'utente prima di procedere con operazioni particolarmente delicate come ad esempio la cancellazione di una sessione.

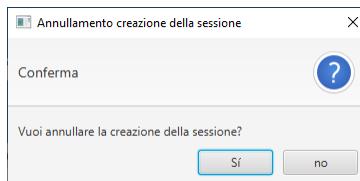


Figura 4: Allert che compare quando si vuole annullare la creazione di una sessione

È stato inoltre fatto largo uso di Tableview in modo da fornire un visualizzazione chiara delle diverse informazioni che compongono ad esempio una sessione fornendo di default la possibilità di ordinare le righe sulla base di uno dei campi della tabella(ad esempio lo stato della sessione).

Per quanto riguarda le scelte stilistiche abbiamo optato per utilizzare il pattern di colori presenti all'interno dei siti della pubblica amministrazione Italiana riperdendo quindi i colori blu e bianco ed utilizzando il logo della repubblica come filo conduttore tra una pagina e l'altra. Per prevenire attacchi di *SQLInjection*

ogni input da parte dell'utente che andrà a fare parte di un'interazione con il database viene "bonificato" grazie all'utilizzo di *PreparedStatement*.

Qui di seguito è mostrata la mappa dell'interfaccia:

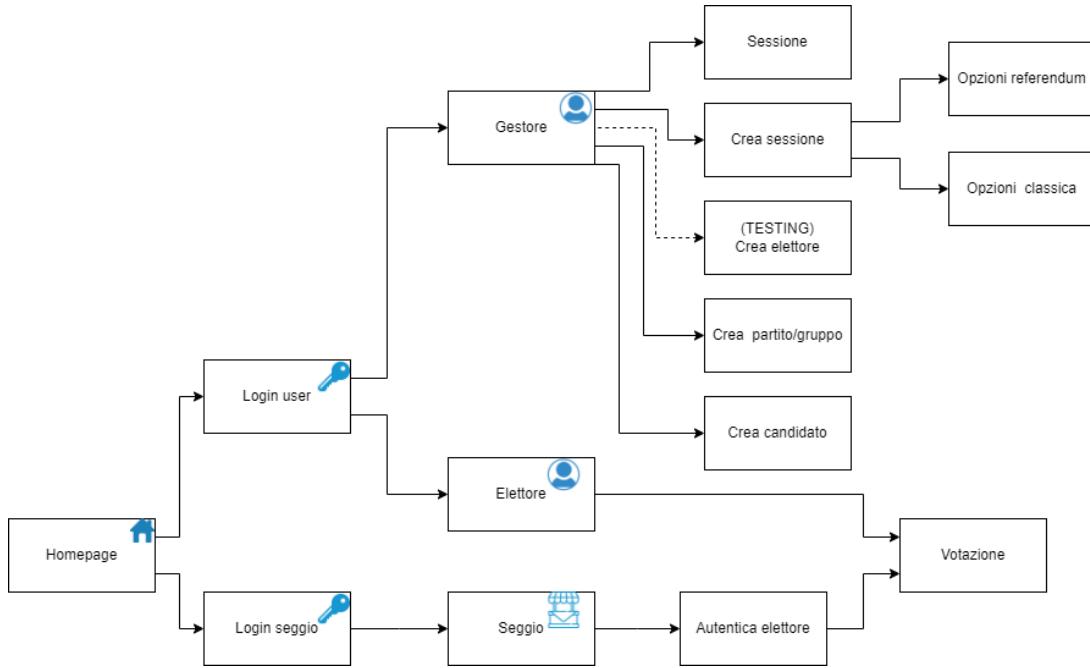
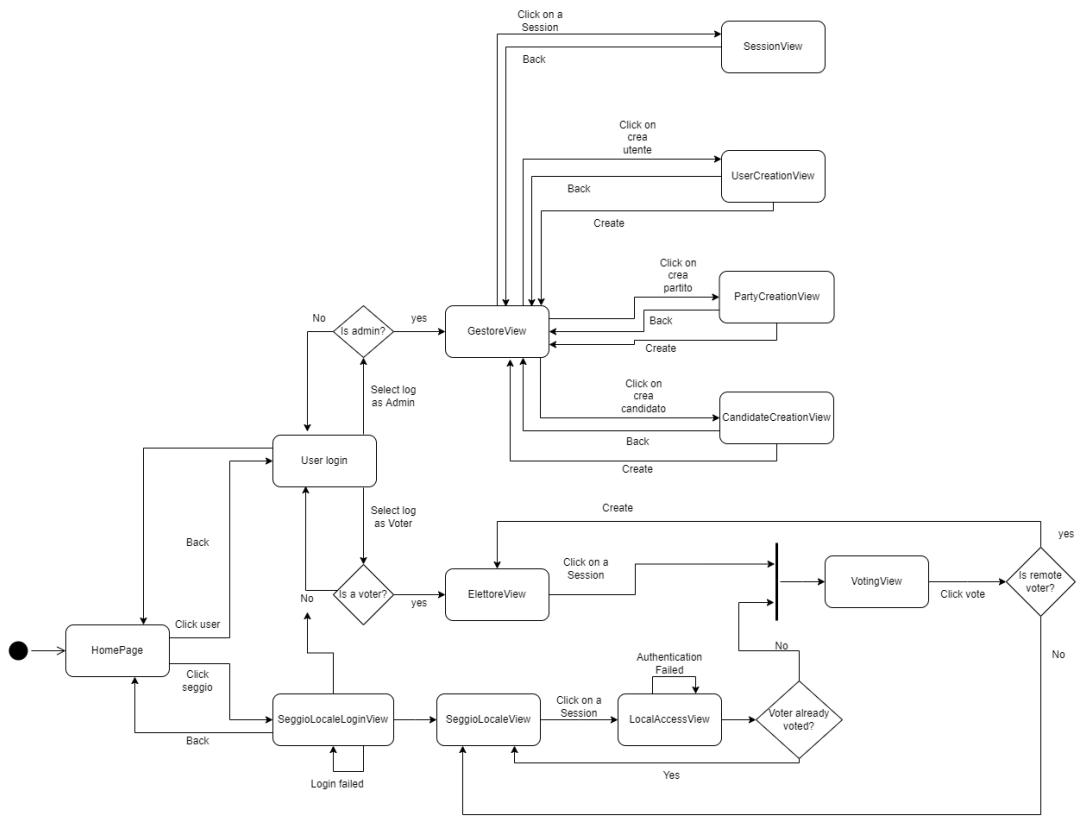
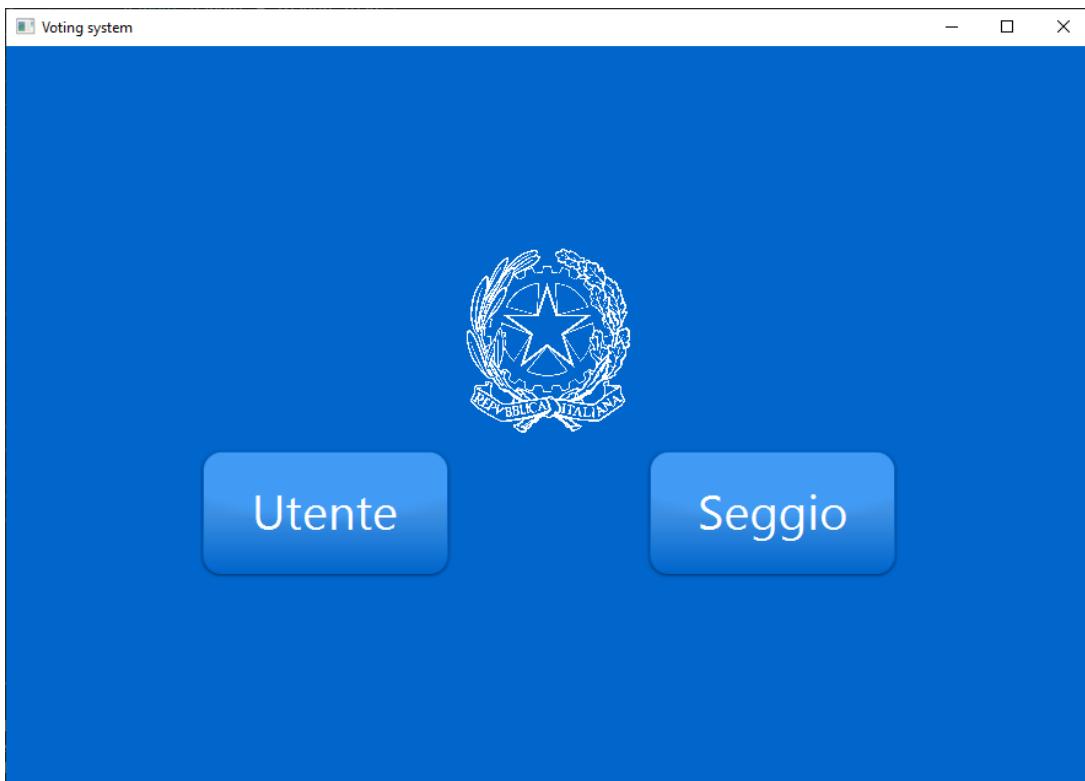


Figura 5: Le linee tratteggiate indicano le page utilizzate per eseguire testing

Inoltre, nel seguente schema si descrivono a grandi linee i collegamenti tra le varie pagine:



5.3.2 Homepage



La Homepage rappresenta la schermata d'ingresso dell'applicazione e permette all'utente di identificarsi immediatamente come *user* oppure come *seggio* (nel caso si tratti del responsabile del seggio).

5.3.3 Login utente

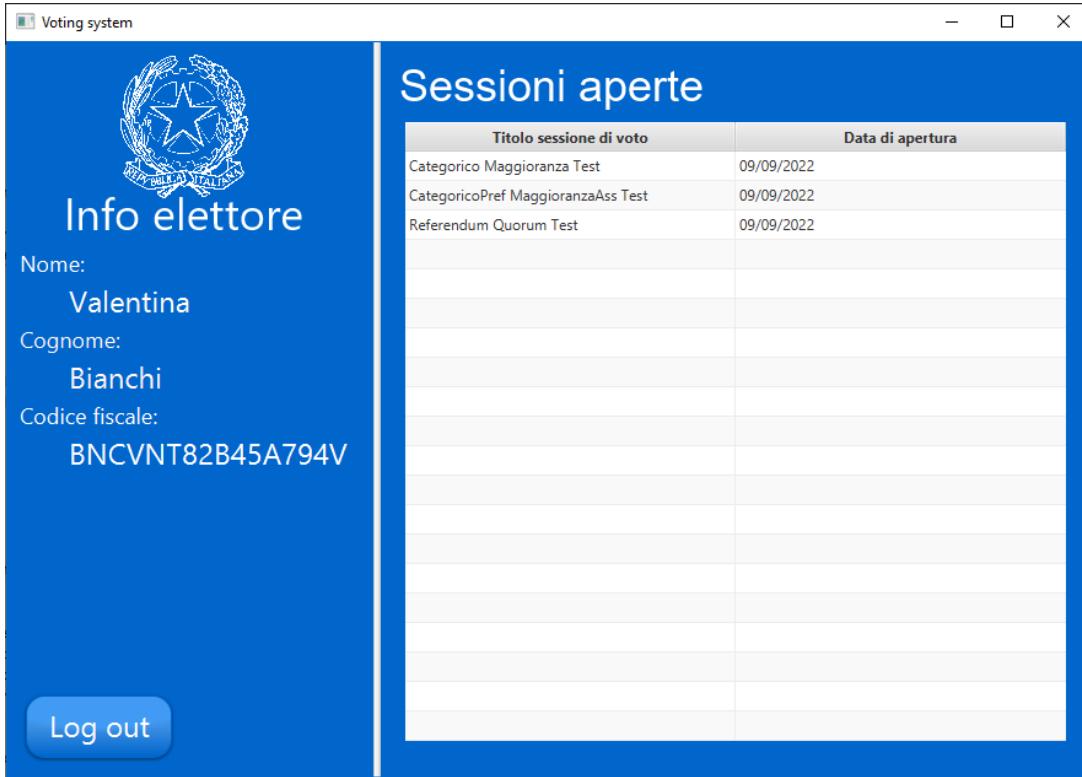


Il login utente permette l'accesso come *elettore* oppure come *gestore* alle relative schermate, affinchè ciò avvenga viene chiesto all'utente di inserire le proprie credenziali.

Le componenti che lo compongono sono:

- **Input testuale “Username”**: qui l'utente inserisce il proprio username fornito dalla pubblica amministrazione. Esso subisce un controllo il quale verifica che non sia vuoto.
- **Input testuale “Password”**: essa viene inserita attraverso un password field che oscura il testo in esso contenuto evitando che possa essere visualizzata da attori malevoli. Anche questo campo subisce un controllo che verifica che non sia vuoto.
- **Checkbox “Gestore”**: questa checkbox permette di identificarsi come gestore, nel caso venga selezionata, o come elettore altrimenti.

5.3.4 Schermata Elettore

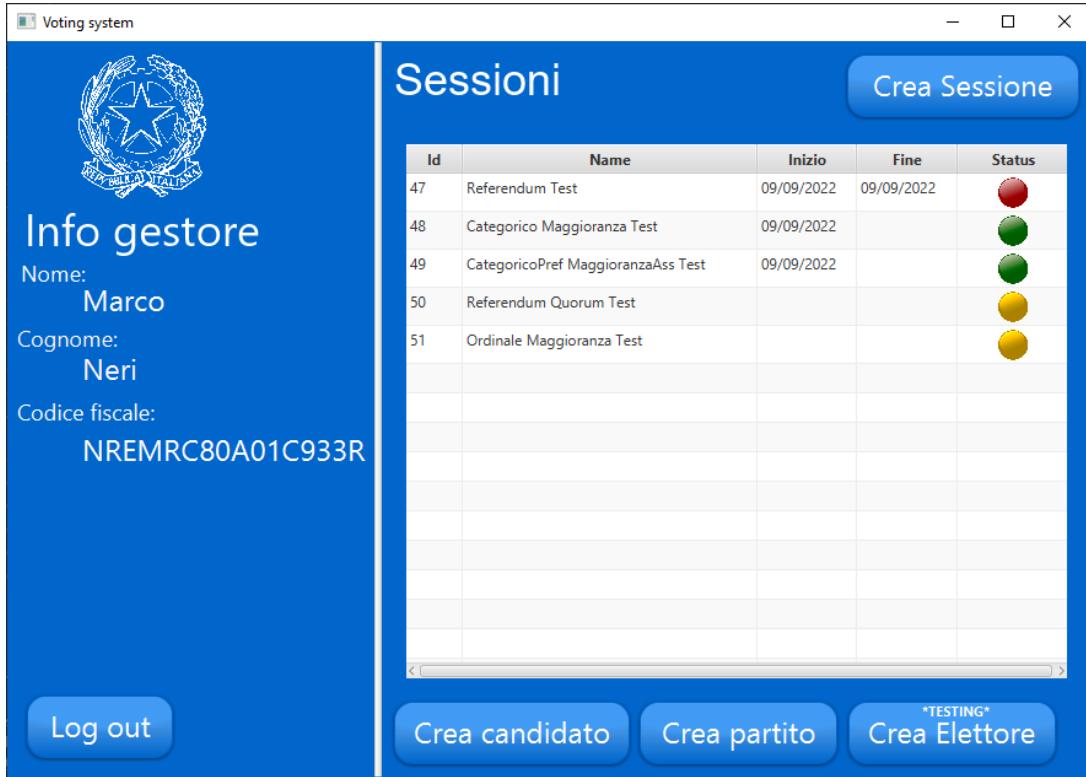


La schermata dell'elettore, del gestore e del seggio risultano mantenere la medesima configurazione: a sinistra le informazioni relative all'utente loggato (Elettore, Gestore o Seggio) ed a destra una tabella contente delle sessioni di voto. Per quanto riguarda l'elettore questa tabella contiene tutte le sessioni aperte alla quale egli non ha ancora partecipato. Della sessione vengono visualizzati:

- **Nome:** il titolo della sessione,
- **Data di apertura:** la data in cui il gestore ha aperto la sessione.

Le righe della tabella sono cliccabili e portano l'elettore direttamente alla schermata di voto della sessione in questione. La sezione delle info e delle sessioni può essere dimensionata a piacimento dall'elettore.

5.3.5 Schermata Gestore

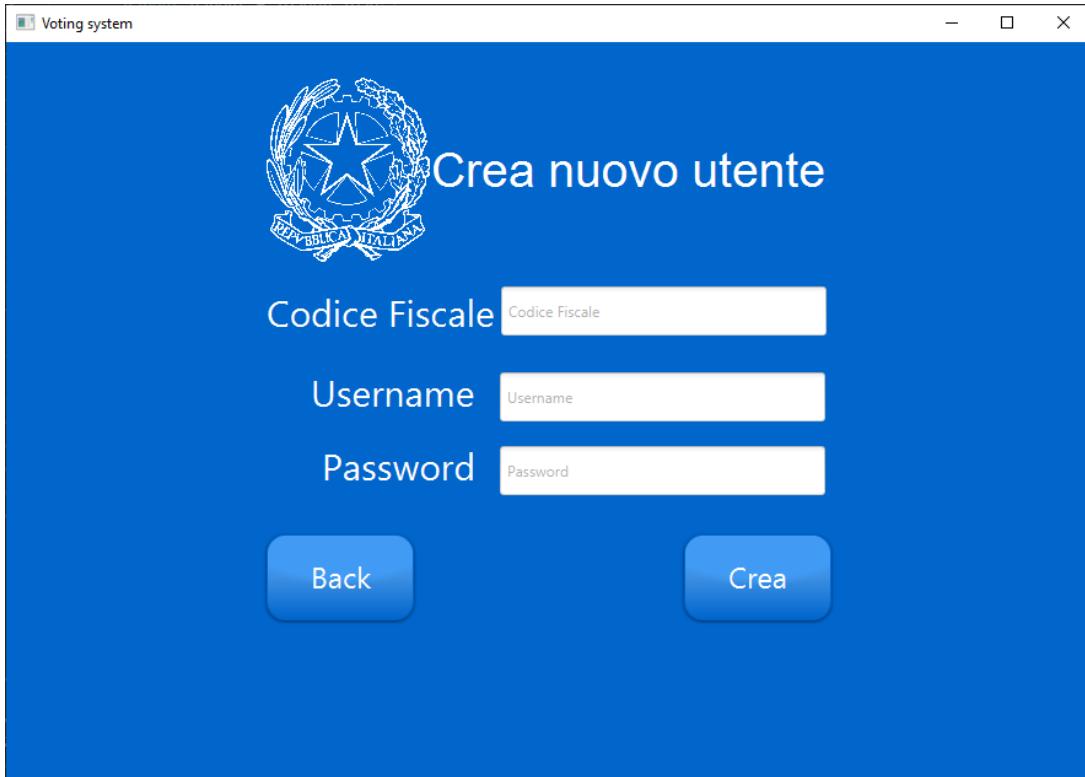


La schermata del gestore suddivide la pagina in due sezioni. Il gestore ha la possibilità di creare nuove sessioni, nuovi elettori o nuovi partiti. Per ragioni di testing è stata inserita la possibilità da parte del gestore di creare nuovi elettori, come detto nella sezione iniziale, questa responsabilità dovrebbe essere demandata alla pubblica amministrazione la quale attraverso una procedura automatica andrà a generare e fornire le credenziali all'elettore al compimento della maggiore età.

Nella parte centrale della pagina troviamo la tabella contenente tutte le sessioni create dal gestore. Oltre alle principali informazioni è possibile capire intuitivamente lo stato della sessione:

- **verde:** la sessione è aperta,
- **rossa:** la sessione è chiusa,
- **gialla:** la sessione è stata creata ed è pronta per essere aperta.

5.3.6 Pagina di creazione utente



In questa pagina al gestore viene reso possibile creare nuovi account per gli elettori. Per farlo vengono richiesti al gestore:

- codice fiscale dell’utente: viene verificato in primis che si tratti effettivamente di un codice fiscale valido e che non sia vuoto e successivamente che non appartenga ad un utente già registrato.
- username dell’utente: il quale non può essere una stringa vuota ma deve essere una stringa alfanumerica, prima di poter procedere alla creazione vengono verificate tali condizioni.
- password dell’utente: come username questa password è una stringa alfanumerica di almeno 5 caratteri contenenti almeno un numero ed una lettere. Queste condizioni vengono controllate prima della creazione dell’elettore.

Nel caso le condizioni dei campi testuali non vengano rispettate viene visualizzato un *Alert* che permette all’utente di identificare il problema. Nel caso l’elettore sia già presente viene mostrato l’alert e si viene automaticamente riportati alla schermata del gestore.

5.3.7 Pagina di creazione del partito



Questa pagina permette la creazione di un nuovo partito inserendo:

- **il nome del partito:** il quale deve essere non vuoto e deve essere unico all'interno del database.
- **data di fondazione:** la quale rappresenta la data di fondazione del partito e non può essere postumo alla data odierna.

5.3.8 Pagina di creazione del candidato



Questa pagina permette la creazione di un nuovo candidato inserendo:

- **codice fiscale:** il quale deve essere non vuoto, deve essere un codice fiscale valido e unico. Nel caso il codice fiscale non sia valido apparirà un allert che avviserà dell'errore, se l'utente è già registrato inoltre si verrà riportati alla pagina del gestore.
- **partito:** che viene selezionato tra tutti i partiti presenti nel database,
- **ruolo:** viene anch'esso selezionato tra un pool di ruoli predefiniti.

5.3.9 Pagina di creazione della Sessione



Figura 6: Pagina di creazione della sessione

La creazione della sessione avviene attraverso due differenti schermate:

1. **creazione sessione**: la pagina in questione che permette di settare i parametri della sessione di voto,
2. **inserimento quesito/opzioni**: la quale permette l'inserimento del quesito di un referendum o le opzioni gli altri tipi di votazione.

La prima fase permette di definire:

- **nome della sessione**: la quale non può essere vuota,
- **modalità di voto**: si può scegliere tra le opzioni predefinite in precedenza (*referendum, voto categorico, voto categorico con preferenza, voto ordinale*),
- **modalità di scrutinio**: anche in questo abbiamo delle scelte predefinite (*maggioranza, maggioranza assoluta, con quorum, senza quorum*).

Essendo che alcune tipi di votazione sono mutuamente esclusivi per alcune modalità di scrutinio e viceversa, il controller si occupa, una volta selezionata una delle due impostazioni, di mostrare solo le opzioni compatibili con la scelta. Per resettare le scelte basta scegliere l'opzione vuota. Una volta definite le impostazioni la sessione viene creata nel database e si procede con l'inserimento delle opzioni/quesito.

5.3.10 Pagina di inserimento del quesito



Figura 7: Pagina in cui è possibile inserire il quesito del referendum

Qui è possibile inserire il quesito referendario, il quale non può essere vuoto e deve essere posto sotto forma di domanda. Nel caso si annulli l'operazione di creazione della sessione, quella precedentemente creata verrà automaticamente eliminata.

5.3.11 Pagina di inserimento delle opzioni



Figura 8: Pagina in cui è possibile inserire i candidati da votare nella sessione

In questa pagina il gestore può inserire i candidati/partiti per le votazioni di tipo categorico, categorico con preferenza o ordinale. Qui nel caso di *voto categorico* o *voto ordinale* si può inserire o una lista di partiti oppure una lista di candidati. Per rendere più intuitiva l'operazione si utilizzano due tabelle:

- **opzioni possibili:** contiene tutti i partiti/candidati presenti nel database con affianco un bottone + per selezionarli,
- **opzioni scelte:** contiene i partiti/candidati scelti dal gestore che saranno presenti nella sessione, è possibile rimuoverli grazie al pulsante -.

Per poter creare una sessione valida è necessario selezionare almeno due partiti/candidati. Per poter scegliere se la sessione sarà composta da partiti o candidati viene utilizzato un apposito checkbox che se premuto, svuota la tabella mostrando le opzioni del tipo opposto a quello attuale. Nel caso di *voto categorico* questa opzione non è disponibile, in quanto verranno aggiunti solo i candidati dalla quale poi derivare i partiti che saranno oggetto della votazione.

5.3.12 Pagina della sessione

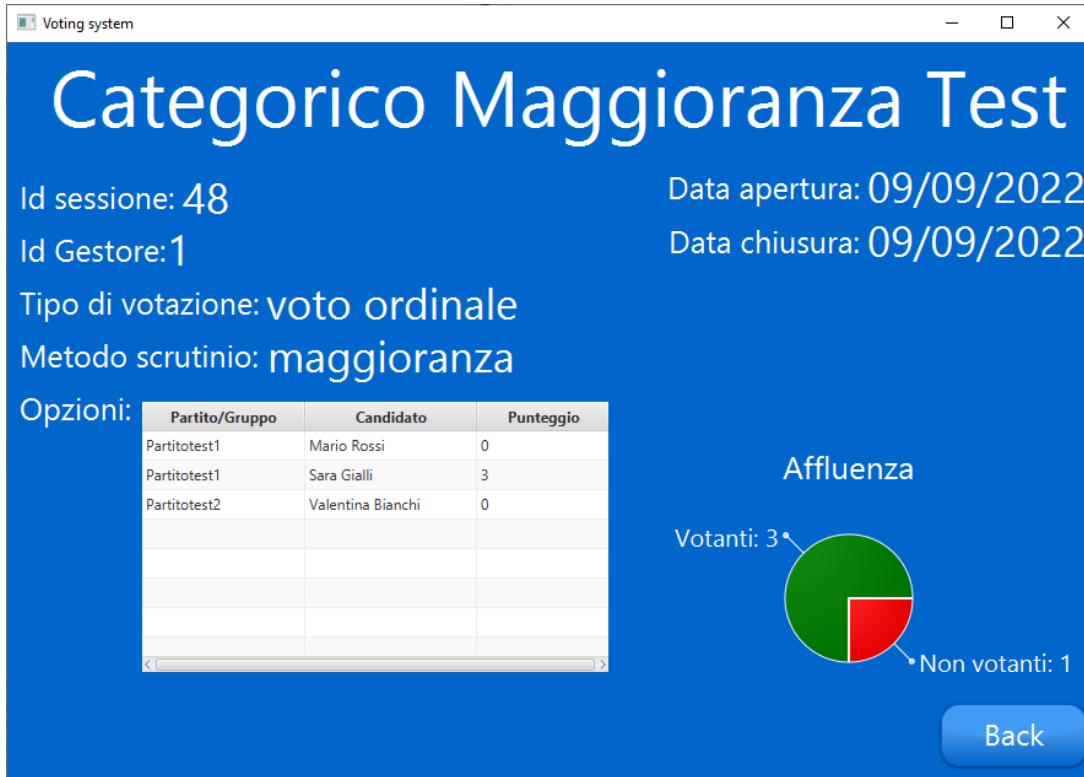


Figura 9: Pagina relativa ad una sessione chiusa

Questa pagina è dedicata alla sessione ed è accessibile dal gestore cliccando su una riga della tabella relativa alle sessioni da esso create. Qui il controller genera nell'interfaccia diversi elementi a seconda che la sessione sia *da aprire*, *aperta* o *chiusa*.

- **da aprire:** in questo caso le informazioni visualizzate sono esclusivamente quelle creazionali ed a seconda che si tratti di un *referendum* oppure una *votazione* sarà visualizzato il quesito o la lista dei partiti/candidati. È possibile eliminare una sessione solo in questo stato in quanto, per ragioni di affidabilità, si è deciso di non permettere l'eliminazione di sessioni aperte o chiuse. In basso a sinistra avremo un bottone per l'apertura della sessione:

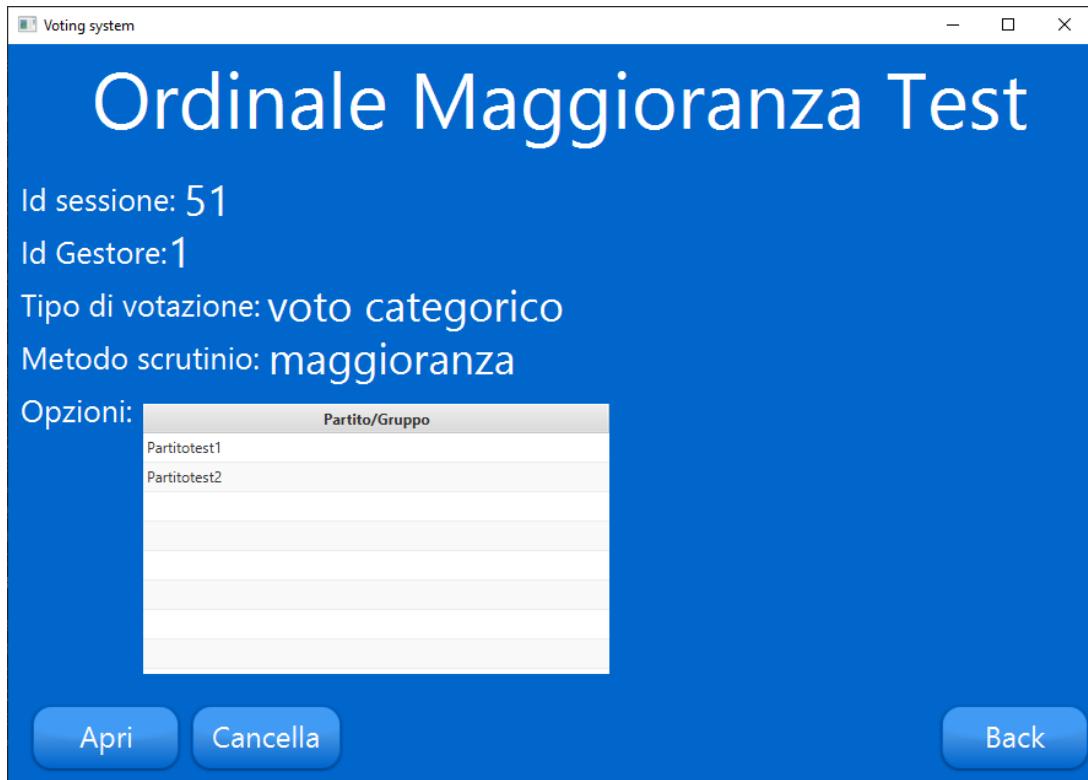


Figura 10: Esempio di una sessione *categorico* con *maggioranza* da aprire

- **aperta:** Ai dati sopracitati vengono ora aggiunti quelli relativi alla data di apertura e all'affluenza visualizzata attraverso un pie-plot:

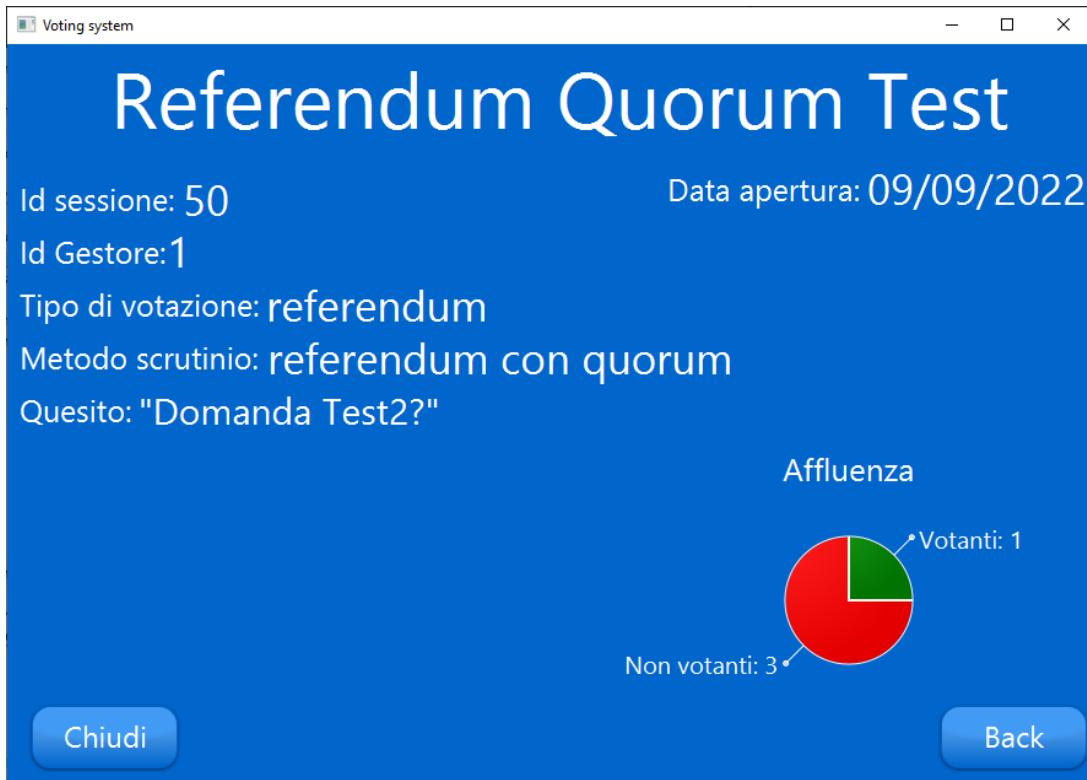


Figura 11: Esempio di una sessione di *referendum con quorum* aperta

Per chiudere la sessione basta premere l'apposito pulsante "chiudi" in basso a sinistra.

- **chiusa:** quando una sessione viene chiusa è aggiunta la data di chiusura alle informazioni visualizzate e viene aggiunta una colonna che mostra il punteggio (a seconda del tipo di *scrutinio*) che ogni opzione ha ottenuto, come possiamo vedere in Figura 5.3.12. Nel caso di sessioni con *maggioranza assoluta* o con *quorum* invece qualora non venga raggiunto il numero minimo di voti per decretare un vincitore viene mostrata la tabella con le opzioni o il quesito ed un messaggio che comunica il non raggiungimento di un esito per la votazione.

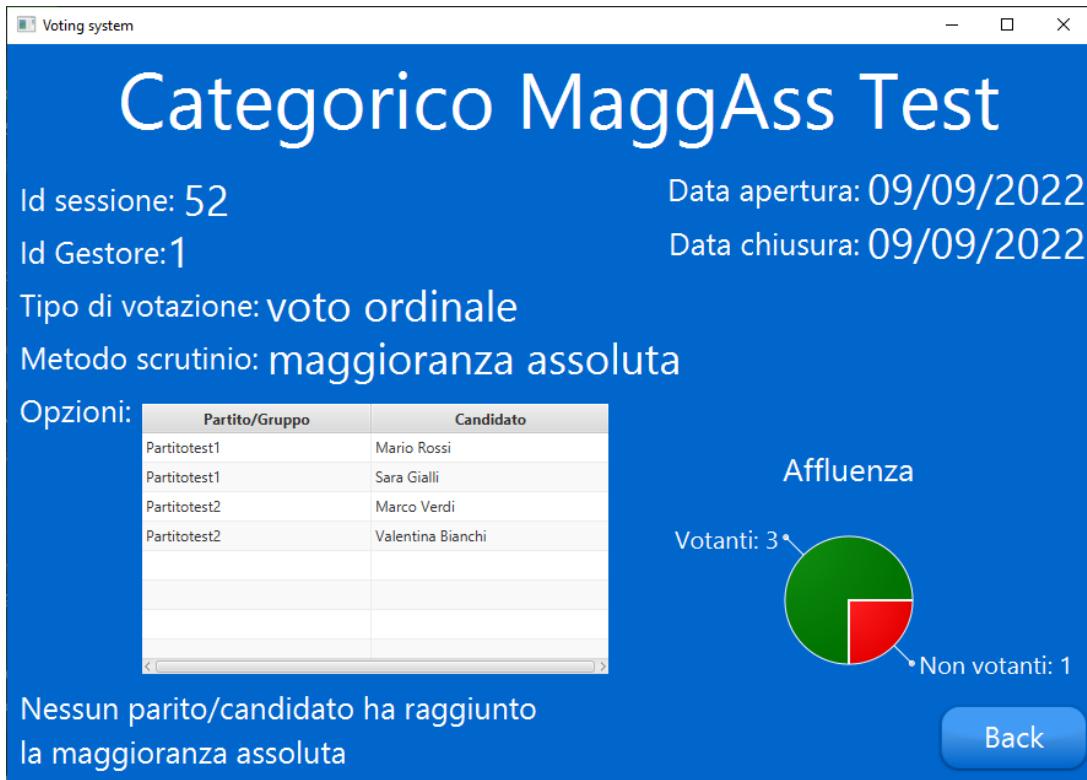


Figura 12: Esempio di una sessione con *maggioranza assoluta* in cui non si è raggiunto l'esito

5.3.13 Pagina di Votazione

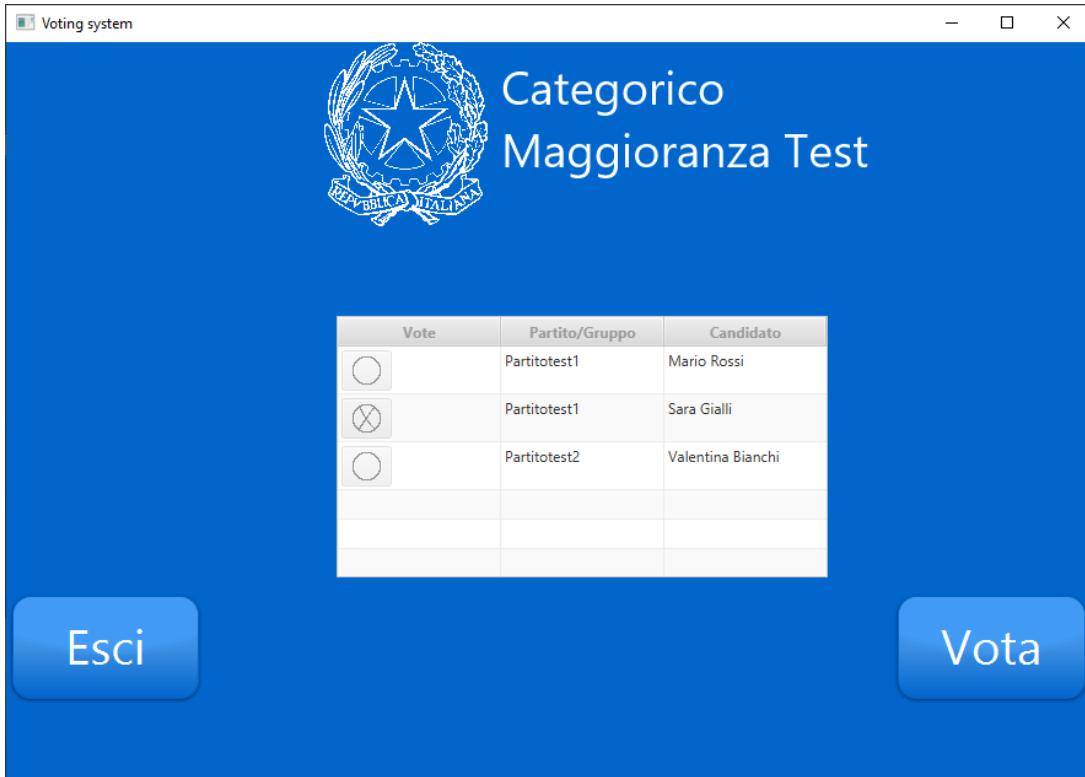


Figura 13: Pagina di votazione di una sessione di voto categorico in cui è stata selezionata un'opzione

Per lo sviluppo di questa pagina per le ragioni inizialmente elencate si è cercato di mantenere nell'interfaccia con l'utente una certa familiarità con l'operazione di voto classica.

- In caso di *voto categorico*, *voto categorico con preferenza* o *voto ordinale* viene mostrata la lista delle opzioni con affianco un pulsante raffigurante un cerchio nero, se premuto comparirà un cerchio con una x al suo interno similmente a ciò che avviene in una classica cabina elettorale.
 - *voto ordinale*: sarà possibile scegliere più candidati/partiti nell'ordine in cui li si vuole porre,
 - *voto categorico con preferenza*: in questo tipo di votazione l'elettore inserisce prima la preferenza per il partito e successivamente per i relativi candidati,
 - *voto categorico*: una volta selezionato un partito/candidato non vi è possibilità di selezionare altre opzioni.
- Se la votazione è un *referendum* vengono mostrati il quesito e sotto due pulsanti che rappresentano rispettivamente l'opzione **SI** e l'opzione **NO**.



Figura 14: Pagina di votazione di un *referendum*

Proprio come per una vera e propria scheda elettorale non è concesso all'elettore di cambiare la sua scelta una volta inserita. Per poter confermare la registrazione del voto deve essere premuto il tasto VOTA il quale registrerà l'opzione selezionata oppure scheda bianca nel caso non sia stata compilata la scheda.

5.3.14 Login seggio



In questa pagina è possibile accedere come *seggio elettorale* inserendo le relative credenziali:

- **id**: questo input deve essere un numero intero maggiore di 0.
- **password**: una stringa alfanumerica di almeno 5 caratteri che non può essere vuota e deve contenere almeno un numero.

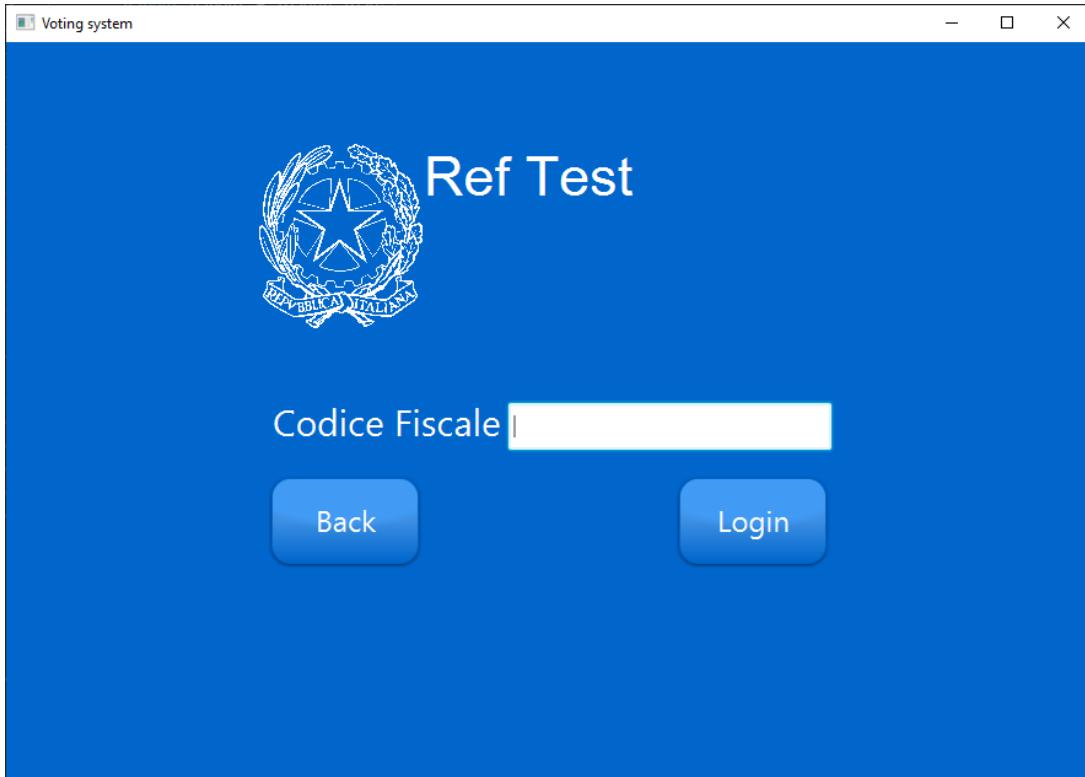
Nel caso le condizioni degli input non siano rispettate oppure non sia possibile accedere viene mostrato un *alert* all'utente.

5.3.15 Pagina del seggio



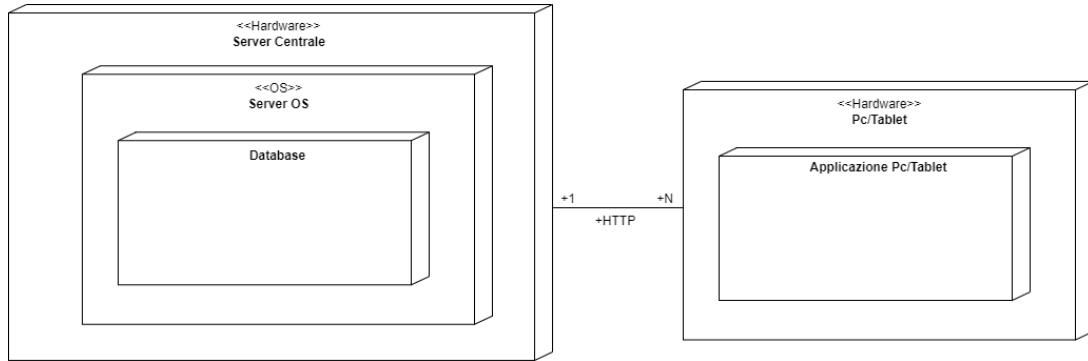
Similmente alla pagina dell'elettore qui sono visualizzate tutte le sessioni aperte, ovviamente senza la condizione di idoneità. Come per l'elettore è possibile selezionare una sessione affinché un elettore in loco possa procedere alla votazione previa autenticazione.

5.3.16 Autenticazione locale dal seggio



Una volta selezionata la sessione alla quale far partecipare l'elettore locale viene inserito il suo codice fiscale in modo da verificare la sua idoneità alla votazione. Per poter procedere si verifica in primis che l'input inserito appartenga ad un codice fiscale e successivamente si procede ad interrogare il database. Se l'input risulta non valido viene mostrato un alert che avvisa dell'errore. Nel caso l'elettore non possa votare viene mostrato un alert che lo comunica e si viene riportati alla pagina del seggio.

5.4 Diagramma di deployment



5.5 Specifica e verifica dei vincoli

Di seguito sono presentati i vincoli OCL delle funzioni più significative, il corrispettivo in JML si trova direttamente applicato alle stesse sul codice sorgente sotto forma di commento.

```

context Utente inv:

    self.id != null && self.username != null && self.username.length() > 0 &&
    self.codiceFiscale != null && self.codiceFiscale.length() > 0

public class Utente{
    //@invariant id != null && username != null && username.length() > 0 &&
    //@codiceFiscale != null && codiceFiscale.length() > 0

    ...
}

```

```

context Candidato inv:

    self.id != null && self.ruolo != null && self.ruolo.length() > 0 &&
    self.codiceFiscale != null && self.codiceFiscale.length() > 0 &&
    self.idPartito != null

public class Candidato{
    //@invariant id != null && ruolo != null && ruolo.length() > 0 &&
    //@codiceFiscale != null && codiceFiscale.length() > 0 &&
    //@idPartito != null

    ...
}

```

```

context Sessione inv:

    self.id != null && self.nome != null && self.nome.length() > 0 &&
    self.dataApertura != null && self.dataChiusura != null &&
    self.tipoSessione != null && self.tipoScrutinio != null &&
    self.idGestore != null

public class Candidato{
    //@invariant id != null && nome != null && nome.length() > 0 &&
    //@dataApertura != null && dataChiusura != null &&
    //@tipoSessione != null && tipoScrutinio != null &&
    //@idGestore != null

    ...
}

```

5.6 Descrizione del testing

I test implementati che fanno riferimento al database sono:

- test sul login di un utente (elettore e gestore) o di un seggio,
- test sulla creazione di un nuovo utente,
- test sulla creazione di un nuovo partito/candidato,
- test sulla creazione di una nuova sessione,
- test sull'apertura di una sessione,
- test sulla chiusura di una sessione.

Per quanto riguarda il dominio, ci sono dei test per verificare l'integrità dei dati:

- test sulla verifica che gli elettori siano maggiorenni,
- test sull'integrità dello stato della sessione.

5.7 Note per l'installazione e l'utilizzo

L'ambiente di sviluppo utilizzato è Visual Studio Code (ultima versione stabile). Le estensioni utilizzate sono tutte incluse all'interno del Java Extension Pack, dove la versione consigliata di Java è la 11.

Per far partire l'applicazione dal codice sorgente basta aprire la cartella principale del progetto con Visual Studio Code configurato e cliccare sul pulsante “run” che apparirà sopra il main in App.java.

Per quanto riguarda il database, esso è scaricabile dal repository Git (SistemaDiVotazioneElettronico.db), per poterlo utilizzare all'interno dell'applicazione va definito il percorso in tutte le connessioni JDBC (questo è facilmente eseguibile mediante la funzionalità Search di Visual Studio Code).

Il database di test contiene dei valori nelle tabelle di prova:

- Gestore: avente come username = “Gestore1”, password = “Gestore1” e codiceFiscale = “NREMRC80A01C933R”.
- Elettore: avente come username = “Elettore1”, password = “Elettore1” e codiceFiscale = “VRDM-RA80A41C933H”.
- Seggio: avente come id = “1” e password = “Seggio1”.

Sono poi disponibili alcuni partiti e candidati con cui è possibile creare delle sessioni di test.