**SISTEMA DI VOTO E SCRUTINIO ELETTRONICO**

**Cucco Alessandro Matricola: 941802**

**Bersani Giacomo Matricola: 943365**

# Introduzione

## Obiettivi

Questo RASD (Requirement Analysis and Specification Document) descrive il comportamento e i requisiti di un sistema di voto e scrutinio elettronico. Il sistema di voto elettronico consentirà a un elettore idoneo di esprimere il proprio voto in occasione di elezioni politiche ed europee e referendum, sia in caso di voto a distanza e sia in presenza, e inoltre consentirà lo scrutinio dei voti stessi e la consultazione dei risultati.

Il documento ha l’obiettivo di presentare in maniera chiara, coerente, completa e non ambigua i servizi e le funzionalità del sistema e i vincoli sotto i quali questo opera, definendo il dominio di applicazione, l’interfaccia tra l’applicazione e l’ambiente esterno, identificare i principali stakeholder con le relative necessità e aspettative, stabilire le qualità che devono essere garantite dall’applicazione finale e fornire una documentazione per l’utente.

Per garantire una maggior comprensibilità e esaustività, e al tempo stesso un certo livello di formalismo, nel documento verrà utilizzando un linguaggio naturale accompagnato da rappresentazioni grafiche per rappresentare il comportamento e la struttura del sistema.

## Destinatari

Questo documento è rivolto a:

* Team Sviluppo: in modo da consentire alle persone coinvolte nel processo di produzione del software di verificare che il prodotto venga realizzato in modo corretto e completo, implementando tutte le funzionalità e i vincoli presentati in questo documento e concordati con i committenti. L’obiettivo è di avere una documentazione completa ed esaustiva che presenti le caratteristiche del software e il suo funzionamento, per consentire anche la realizzazione di un piano di testing e facilitare eventuali future modifiche del sistema.
* Utenti: in modo da stabilire cosa gli utenti si aspettano dal sistema, quali funzionalità deve garantire, quali servizi, il comportamento del sistema in condizioni corrette e in situazioni di errore, e avere a disposizione un manuale utente preliminare. Gli utenti si dividono in:
  + elettori: colui che gode del diritto di voto e quindi può esprimere il voto.
  + amministratori di sistema: colui che deve configurare una sessione di voto, specificando modalità di voto, calcolo del vincitore, liste dei candidati, far partire lo scrutinio e visualizzare l’esito del voto

## Scopo del sistema

Il sistema da realizzare è un sistema di voto e scrutinio elettronico. Gli scopi principali di questo sistema sono quelli di:

* Garantire l’esercizio di voto degli italiani all’estero o degli elettori che, per motivi di lavoro, studio o cure mediche, si trovino in un comune di una ragione diversa da quella del comune nelle cui liste elettorali risultano iscritti.
* Garantire l’esercizio di voto degli elettori che si trovano in condizione di impossibilità di recarsi personalmente al seggio elettorale
* Garantire/facilitare l’esercizio di voto a persone affette da disabilità
* Facilitare e velocizzare la raccolta dei voti in occasione di elezioni e lo scrutinio dei voti stessi
* Garantire un accesso allo storico delle sessioni concluse e visualizzarne i risultati.

Il sistema deve garantire diverse modalità di voto, quali voto ordinale, voto categorico, voto categorico con preferenze e referendum, e diverse modalità per definire il vincitore della procedura di voto, quali maggioranza, maggioranza assoluta, referendum senza quorum, referendum con quorum.

Il software proposto, a differenza di alternative già presenti sul mercato, presenta un elevata facilità di uso, garantendo al tempo stesso completezza e soprattutto sicurezza e privacy dei dati, nel rispetto delle linee guide e norme dell’AgID.

## Glossario

Sono indicati una serie di definizioni di termini e acronimi usati in questo documento.

* AgID : è una [agenzia pubblica](https://it.wikipedia.org/wiki/Agenzia_(diritto_pubblico)) italiana, che opera al fine di perseguire il massimo livello di [innovazione](https://it.wikipedia.org/wiki/Innovazione) tecnologica nell'organizzazione e nello sviluppo della [pubblica amministrazione](https://it.wikipedia.org/wiki/Pubblica_amministrazione) e al servizio dei cittadini e delle [imprese](https://it.wikipedia.org/wiki/Impresa), nel rispetto dei principi di legalità, imparzialità e trasparenza e secondo criteri di efficienza, economicità ed efficacia.
* Team di sviluppo: tutte le persone coinvolte nel processo di produzione e poi di manutenzione successiva del software.
* Utenti: termine generale per indicare tutti gli utilizzatori del sistema, compresi quindi elettori e gestori e tutti coloro che non hanno effettuato la fase di autenticazione.
* Calcolatore: con questo termine indiamo in maniera generale i “computer” sia che questi siano fissi, quindi dispositivi desktop, sia portatili, quindi laptop.

Modalità di voto sessione:

* 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)

* Voto disgiunto: possibilità di esprimere 2 voti, uno per la scelta del partito e l’altro per la scelta del candidato. L’elettore può esprimere la preferenza anche per un candidato di un partito diverso da quello scelto.

Modalità vittoria sessione:

* Referendum: consiste in una domanda fatta all’elettorato con la quale si chiede se si sia favorevoli o contrati a un determinato quesito
* 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, cioè il 50% +1 dei voti stessi
* Referendum senza quorum: si procede al conteggio dei voti indipendentemente se abbia partecipato o meno alla consultazione la maggioranza degli aventi diritto di 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

Stati sessione:

* Chiusa: sessione di voto creata ma dove non è ancora possibile esprimere il voto da parte degli elettori
* In Corso: sessione di voto aperta per la votazione, dove gli elettori possono esprimere la propria preferenza
* Conclusa: fase di votazione conclusa, in cui non è più possibile per gli elettori esprimere la propria preferenza e in cui tutti i voti sono stati raccolti.
* Scrutinata: la sessione di voto è stata scrutinata e quindi determinato il vincitore per la sessione di voto.

# Descrizione generale

## Caratteristiche del prodotto

Il seguente software di votazione e scrutinio elettronico consente di gestire una sessione di voto in tutte le sue fasi, partendo dalla creazione di partiti e candidati, fino alla consultazione dei risultati della sessione di voto scrutinata, e supporta la votazione sia in caso di voto in presenza e sia voto a distanza.

I risultati delle votazioni, come previsto dalla normativa vigente, sono pubblici, e quindi tutti i cittadini hanno diritto di consultare i risultati di una sessione di voto scrutinata anche se non hanno potere di voto o non partecipato attivamente al voto. Non è quindi richiesta un’autenticazione per accedere ai risultati delle sessioni di voto.

Il software prevede invece una fase iniziale di login per accedere alle altre funzionalità, dove solo gli elettori o gestori, previa autorizzazione da parte dell’organo competente, possono accedere.

Il gestore ha la possibilità di gestire le liste elettorali, quindi partiti e candidati. Ha la possibilità di aggiungere nuovi partiti o candidati, di modificarli, o eliminarli dal sistema.

Ha la possibilità di gestire le sessioni di voto, e quindi creare una nuova sessione, indicando i parametri di configurazione. Una volta creata la sessione può modificare la sessione stessa ed eliminarla. Una volta creata la sessione il gestore può avviare la fase di votazione, durante la quale gli elettori potranno esprimere il proprio voto. Alla fine, il gestore può concludere la fase di voto, impedendo quindi ad ulteriori elettori di esprimere la propria preferenza e avviare la fase di scrutinio, quindi di calcolo dei risultati della sessione. Come l’utente, anche il gestore può visualizzare tutte le sessioni scrutinate, e inoltre può visualizzate tutte le sessioni create ma non avviante, quindi nello stato chiuso, ma anche le sessioni con stato in corso e conclusa.

L’elettore ha la possibilità di consultare le sessioni scrutinate e quelle aperte per il voto per cui l’elettore non ha ancora espresso una sua preferenza. Una volta selezionata la sessione interessata, l’elettore può esprimere il proprio voto e confermare la propria scelta.

## Ambiente operativo

L’ambiente utilizzato consiste in un solo software applicativo da installare su un calcolatore, quale computer desktop o portatile. Il software è pensato per poter essere installato su un dispositivo personale in caso, ad esempio, di votazione a distanza per l’elettore, o configurazione delle sessioni da parte del gestore, sia su calcolatori messi a disposizioni nel seggio per consentire il voto in presenza.

## Documentazione per l’utente

**Login**

Per la fase di autenticazione iniziale l’utente deve selezionare la modalità di accesso e inserire i propri dati.

il sistema usa un sistema di controllo di accesso basato sull’inserimento di una password personale. Le password vengono memorizzate e gestite in modo conforme alle direttive sulla sicurezza e privacy e quindi vengono salvate in modo che non siano direttamente visibili e consultabili. In caso di autenticazione non avvenuta correttamente il sistema risponde con un messaggio di errore segnalato a schermo.

**Visualizzazione Risultati utente**

Senza la fase di autenticazione è possibile visualizzare i risultati delle sessioni mediante il pulsante specifico nella pagina iniziale. Verrà mostrato un elenco con tutte le sessioni di voto scrutinate a cui è possibile accedere.

**Gestione Liste**

Il gestore, mediante la pagina apposita, può creare un nuovo partito indicando il nome del partito, oppure creare un nuovo candidato inserendo nome, cognome e partito del candidato stesso. In caso di dati mancanti il gestore verrà avvisato con un messaggio a schermo.

È possibile anche modificare partiti e candidati già esistenti o eliminarli. Attenzione che, in caso di eliminazione di un partito e come segnalato durante la fase di eliminazione, anche tutti i candidati del partito verranno eliminati di conseguenza. Il software fornisce anche una funzione di ricerca per supportare l’attività del gestore. Per riportare la visualizzazione dei partiti e candidati alla situazione iniziale, dopo aver effettuato una ricerca, è sufficiente svuotare il campo di ricerca e cliccare sul tasto per ricercare.

**Gestione Sessioni**

Il gestore, mediante la pagina apposita, può creare una nuova sessione di voto, indicando nome, descrizione (opzionale), data, modalità di voto, modalità di vittoria, ed eventuali partiti e candidati. In caso di dati mancanti verrà visualizzato un messaggio a schermo.

Una volta creata la sessione questa può essere modificata o eliminata, ma solo finché questa si trova nello stato di chiuso.

Il software fornisce anche una funzione di ricerca per supportare l’attività del gestore. Per riportare la visualizzazione delle sessioni alla situazione iniziale, dopo aver effettuato una ricerca, è sufficiente svuotare il campo di ricerca e cliccare sul tasto per ricercare.

Data una sessione di voto che si trova nello stato di chiuso il gestore può avviare la fase di votazione dopo un messaggio di conferma. Avviata la votazione, la sessione considerata apparirà come opzione tra le sessioni disponibili per gli elettori, che quindi potranno ora esprimere le proprie preferenze.

Per concludere la fase di votazione basta cliccare sul pulsante corrispondente nella schermata di gestione delle sessioni, e sempre dopo un messaggio di conferma la fase di voto verrà conclusa.

Infine, data una sessione nello stato di conclusa, è possibile avviare la fase di scrutinio e visualizzare i risultati.

**Risultati Sessione**

Nella schermata destinata alla visualizzazione dei risultati di una sessione di voto vengono mostrati , oltre che i dati relativi alla sessione stessa, le informazioni riguardanti il numero di voti espressi, il numero totale di astenuti, e il numero di voti ottenuti per le diverse opzioni di voto. In alcune circostanze il vincitore potrebbe non essere disponibile, e questo succede se:

* Non c’è un unico vincitore ma la votazione è terminata con una situazione di pareggio tra 2 o più opzioni
* Se le condizioni previste dalla modalità di vittoria non sono state soddisfatte.

**Gestione Voto in presenza**

Per la gestione del voto in presenza il gestore deve scegliere la sessione interessata e cliccare sul pulsante dedito alla votazione. A questo punto il sistema entra in una sezione destinata alla votazione e non è possibile tornare indietro alla schermata precedente senza l’inserimento della password del gestore. Questo per evitare che un elettore, in caso di voto in presenza, tenti di uscire dalla modalità di votazione. L’elettore, recatosi al seggio, deve prima essere identificato dal gestore mostrando un documento e la propria tessera elettorale, e dopo aver dimostrato la veridicità del documento e identificato dal gestore, può accedere al sistema. la fase di voto viene spiegata al punto “votazione”

**Gestione voto a distanza**

In occasione di voto a distanza, l’elettore deve accedere dalla schermata di login iniziale con le proprie credenziali personali. Una volta effettuato l’accesso gli verranno mostrate tutte le sessioni per cui è abilitato al voto e per cui ovviamente non ha già precedentemente votato. Una volta selezionata la sessione interessata, l’elettore verrà portato nella schermata per il voto. la fase di voto viene spiegato nel punto “votazione”

**Votazione**

L’elettore si troverà davanti una schermata con le informazioni della sessione, un tempo massimo per esprimere il voto, e le opzioni di voto a disposizione. Il sistema, come previsto per legge, permette al gestore anche di esprimere il voto “scheda bianca”, e per fare ciò è sufficiente non esprimere nessuna preferenza tra le opzioni mostrate a schermo per la sessione. A questo punto all’elettore verrà mostrata una pagina con il resoconto della preferenza da lui espressa, indicando le sue scelte di voto. È possibile quindi annullare e tornare indietro, oppure proseguire. Una volta confermato il voto, all’utente verrà segnalato il corretto salvataggio del proprio voto nel sistema e avverrà un reindirizzamento alla schermata iniziale.

Se il tempo massimo per la votazione scade prima che questo venga confermato dall’elettore, il voto viene registrato come scheda bianca e l’elettore non ha più possibilità di votare per la medesima sessione.

Tutti i voti vengono salvati nel rispetto delle normative vigenti, e nel rispetto della privacy e sicurezza. Per questo motivo non è possibile associare un elettore ai voti che quest’ultimo ha espresso, e quindi risalire ai voti dei diversi elettori per le varie sessioni di voto.

## Assunzioni, vincoli e dipendenze

Il software da installare non richiede particolari esigenze né termini di quantità di memoria libera sul sistema, e né in termini di prestazioni della macchina.

L’unico prerequisito necessario a livello software è un’installazione di Java JRE (versione 11 o successiva).

Richiede tuttavia la disposizione di una connessione di rete poiché viene usato un archivio digitale presente in rete per reperire e salvare i dati relativi alle sessioni, agli elettori, e ai voti.

Assicurarsi quindi di avere a disposizione una connessione di rete stabile per poter garantire tutte le funzioni dell’applicazione, soprattutto durante la fase di votazione.

# Specifica dei requisiti

## Requisiti funzionali

**Requisiti Utente**

1. il sistema deve garantire la scelta della tipologia di utente al suo avvio per poter impostare la modalità di funzionamento.
2. il sistema deve garantire all’utente, senza fase di autenticazione, di visualizzare i risultati delle sessioni di voto concluse.
3. il sistema deve garantire al gestore del sistema la gestione dei partiti e dei candidati, con la possibilità di aggiungerne di nuovi, modificare quelli esistenti ed eliminarli.
4. il sistema deve garantire al gestore del sistema la possibilità di creare una sessione di voto.
5. il sistema deve garantire al gestore la possibilità di avviare una sessione di voto chiusa.
6. Il sistema deve garantire al gestore la chiusura della fase di votazione di una sessione di voto in corso.
7. Il sistema deve garantire al gestore di avviare la fase di scrutinio per calcolare i risultati delle elezioni.
8. Il sistema deve essere in grado di calcolare i risultati di una sessione di voto per determinare il vincitore, secondo la modalità di voto indicata.
9. il sistema deve garantire all’elettore avente diritto di esprimere il proprio diritto di voto in occasione di una sessione di voto avviata.
10. il sistema deve garantire all’elettore la possibilità di astenersi dalla scelta (scheda bianca).
11. il sistema deve garantire all’elettore di poter controllare il proprio voto prima di renderlo definitivo.
12. il sistema deve dare conferma all’elettore che il suo voto è stato registrato con successo.
13. Il sistema deve dare la possibilità al gestore di visualizzare tutte le sessioni di voto, sia essere chiuse, in corso, concluse o scrutinate.
14. Il sistema deve dare la possibilità all’elettore di visualizzare tutte le sessioni di voto scrutinate.

**User Stories**

2Come utente, anche se primo di diritto di voto, voglio poter visualizzare i risultati delle sessioni di voto concluse come poiché informazioni pubbliche come previsto dalla legge.

3 Come gestore voglio poter gestire le liste, sia candidati e partiti, per poi assegnarli alle sessioni di voto corrispondenti

4 Come gestore voglio poter impostare la sessione di voto in tutti i suoi parametri per fare in modo che l’elezione avvenga secondo le modalità previste.

9 Come elettore voglio poter esprimere la mia preferenza così da poter esercitare il mio diritto di voto.

12 Come elettore voglio poter visionare il voto da me espresso prima di renderlo definito per

essere controllare che coincida con la scelta da me espressa

**Requisiti di Sistema**

1.1 il sistema deve fornire un’interfaccia con cui effettuare la scelta della tipologia di utente e effettuare l’operazione di autenticazione.

2.1 il sistema dovrà fornire un’interfaccia con cui consentire al gestore di sistema di visualizzare tutte le sessioni di voto scrutinate.

2.2 selezionata la sessione interessata, il sistema deve fornire un’interfaccia con tutte le informazioni della sessione, le opzioni di voto e il numero di voti ottenuti, e il vincitore.

3.1 il sistema deve fornire un’interfaccia per consentire al gestore di aggiungere un candidato, specificando nome, cognome e partito, e un nuovo partito, indicandone il nome.

3.2 Dati i partiti e candidati già presenti nel sistema, il gestore deve avere la possibilità di selezionare tramite un componente grafico un partito o candidato per modificarne i parametri o eliminarlo.

4.1 il sistema deve fornire un’interfaccia per consentire al gestore di creare una nuova sessione di voto, specificando nome, descrizione, data, modalità di voto, modalità di vittoria e opzioni di voto.

5.1 il sistema deve garantire al gestore di avviare una sessione di voto chiusa chiedendo conferma tramite un messaggio a schermo, prima di proseguire.

6.1 il sistema deve garantire al gestore di poter concludere una fase di votazione di una sessione, chiedendo conferma tramite un messaggio a schermo.

8.1 il sistema deve essere in grado di determinare il vincitore di una sessione di voto in base alla modalità di vittoria scelta per la sessione in fase di configurazione.

8.2 Se la modalità di vittoria non è soddisfatta allora non viene determinato un vincitore per la sessione

8.3 Se la modalità di vittoria è soddisfatta ma si verifica una situazione di pareggio allora non viene determinato un vincitore per la sessione

10.1 il sistema deve dare possibilità all’elettore, anche se questo ha già selezionato un’opzione di voto, di annullare la propria scelta per modificarla o per votare scheda bianca.

11.1 il sistema deve dare possibilità all’elettore di visualizzare, tramite un messaggio a schermo, le opzioni di voto da lui selezionate per vedere se coincidono con quello da lui indicato.

12.1 il sistema deve confermare all’utente che la procedura di acquisizione e registrazione del voto si è conclusa con successo attraverso un messaggio a schermo

## Requisiti non funzionali

**Requisiti di Prodotto**

* Requisiti di Sicurezza
* Il sistema deve avere un sistema di autenticazione tramite password
* Le password dei gestori e degli elettori devono essere cifrate e quindi non consultabili e non direttamente associate al relativo proprietario
* Il sistema deve prevedere un sistema di auditing locale
* Il sistema deve consentire di rilevare, in ogni fase del procedimento di voto elettronico, eventuali alterazioni e influenze indebite
* Il dispositivo utilizzato per accedere al voto elettronico non deve tenere traccia dei dati trattati nella fase di voto
* Requisiti di Usabilità
* Il sistema deve essere utilizzabile su tutte le tipologie di calcolatori
* Il sistema deve presentare tutte le informazioni in modo chiaro e trasparente per facilitare il più possibile il voto
* Il sistema deve riconoscere un voto valido o la scheda bianca
* Il sistema deve garantire la verifica del voto prima di confermarlo
* L’elettore deve ricevere conferma dal sistema che il voto è stato registrato e la procedura è stata completata
* Dal momento della scelta della sessione l’elettore ha un tempo massimo a disposizione per esprimere e confermare il proprio voto
* Requisiti di Performance
* Dal momento in cui si inizia a votare elettronicamente il sistema deve essere sempre funzionante e performante e in caso di interruzione accidentale questo deve informare subito l’elettore in modo chiaro
* Il sistema richiede una connessione internet stabile per permetterne il funzionamento

**Requisiti di Organizzazione**

* Il codice deve essere Open Source
* Il software deve essere realizzato usando il linguaggio Java

**Requisiti Esterni**

* Requisiti Normativi
* Ogni elettore può votare una sola volta per ogni consultazione
* Il conteggio dei voti elettronici si può attivare solo dopo la chiusura di tutte le operazioni di voto
* Ogni utente ha diritto di visualizzare i risultati delle sessioni di voto scrutinate, anche se questo non detiene diritto di voto
* Il voto espresso deve essere segreto e non deve essere riconducibile all’elettore
* Requisiti Etici
* Il sistema non deve influenzare il voto dell’elettore

# Progettazione del sistema

## Diagramma dei casi d’uso

