Universidad Diego Portales

Laboratorio 2:
Votación

Estructuras de Datos y Algoritmos
2025-1

Profesores:
Valentina Aravena
Cristián Llull
Marcos Fantoval

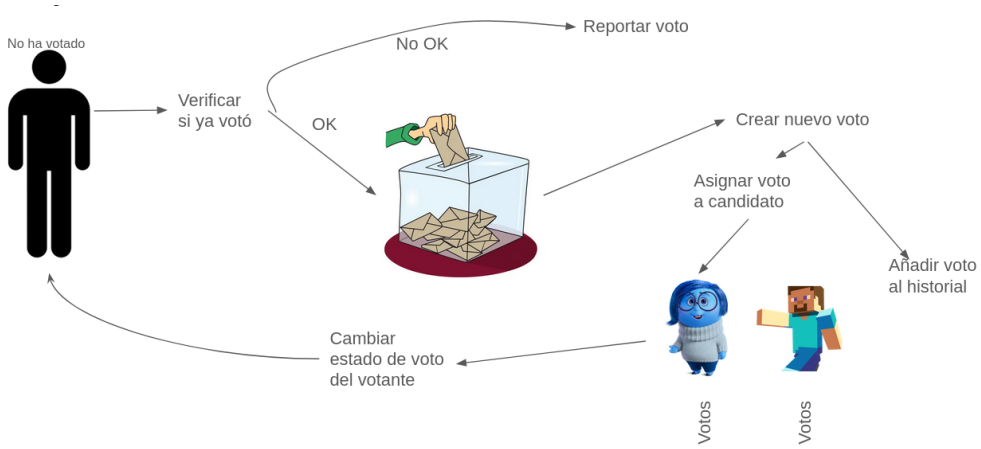


Figura 1: Digrama de votación.

1. Introducción

En la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Diego Portales se llevarán a cabo las elecciones para presidente del Centro de Alumnos de la Escuela de Informática y Telecomunicaciones. A usted se le ha solicitado crear un sistema de votaciones llamado "Electo", que permitirá gestionar candidatos, votantes y resultados de elecciones. El sistema deberá utilizar **listas enlazadas**, **pilas** y **colas**, así como garantizar la integridad de los votos, evitar duplicaciones y permitir consultas eficientes sobre los resultados.

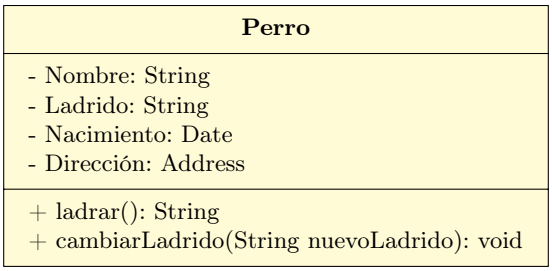
1.1. Flujo de la votación

La votación seguirá el siguiente flujo:

1. La persona va a votar.
2. El sistema verifica si la persona ya votó:
   - Si ya votó, reportar el voto.
   - Si no ha votado, ingresarlo a la urna.
3. Para ingresar el voto en la urna, se deben seguir una serie de pasos:
   - Crear nuevo voto.
   - Asignar el voto a la cola del candidato correspondiente.
   - Añadir voto al historial.
   - Cambiar estado de voto del votante.

1.2. Diagrama de clases UML

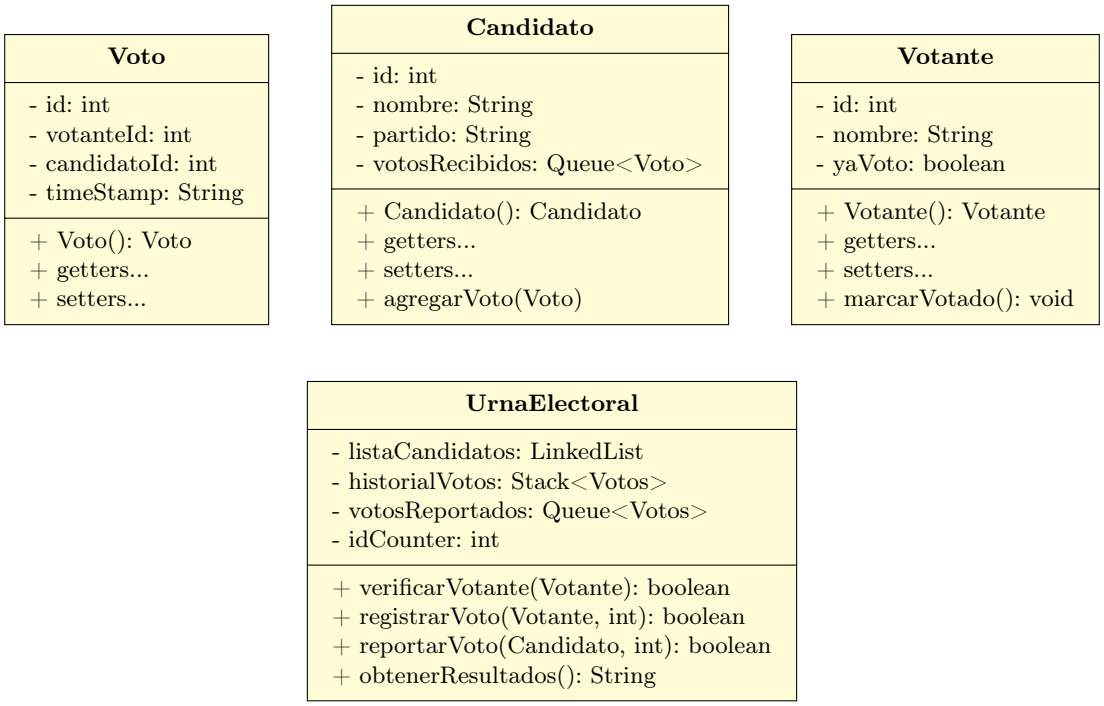
UML (*Unified Modeling Language*), es una notación estándar de representar objetos en la fase de diseño de un sistema orientado a objetos. La representación es una tabla de tres secciones, siendo el primero el nombre del objeto, el segundo los atributos y el tercero los métodos.



Note la visibilidad de los atributos: '-' es un atributo *«private»*, mientras que '+' es *«public»*.

2. Implementación

Deberá implementar las siguientes clases:



2.1. Clase Voto

Atributos

- id (entero, único para cada voto).
- votanteID (ID del votante, entero, utilizado para evitar votos duplicados)
- candidatoID (ID del candidato seleccionado, entero)
- timestamp (Hora del voto en formato "hh:mm:s").

Métodos

- Constructor, getters y setters.

2.2. Clase Candidato

Atributos

- id (identificador único, entero)
- nombre (cadena de carácteres)
- partido (cadena de caraáctéres)
- votosRecibidos (cola de votos asociados, Voto)

Métodos

- Constructor, getters y setters.
- agregarVoto(Voto v): Añade un voto a la cola de votos del candidato.

2.3. Clase Votante

Atributos

- id (entero, único)
- nombre (cadena de carácteres)
- yaVoto (booleano)

Método

- Constructor, getters y setters.
- marcarComoVotado(): Cambia yaVoto a true

2.4. Clase UrnaElectoral

Atributos

- listaCandidatos (lista enlazada de Candidatos)
- historialVotos (pila para almacenar votos en orden cronológico inverso (la pila recibirá sólo Votos))
- votosReportados (cola para votos anulados o impugnados (La cola recibirá solo Votos))
- idCounter (contador de IDs para votos, entero)

Métodos clave

- verificarVotante(Votante votante): Verifica si el votante ya ha votado.
- registrarVoto(Votante votante, int candidatoID): Utiliza el método verificarVotante, luego registra el voto (se tiene que crear un nuevo Voto para agregarlo al Candidato) en el Candidato correspondiente y lo añade al historial. Posteriormente tiene que cambiar el estado del Votante.
- reportarVoto(Candidato candidato, int idVoto): Mueve un voto de la cola correspondiente al candidato a la cola de votos reportados (Entrega un mensaje en caso de existir ya el voto en la cola por ejemplo, en caso de fraude).
- obtenerResultados(): Retorna un mapa con el conteo de votos por Candidato.

3. Análisis

Complejidad Temporal

Crea una tabla de notación Big-O para los métodos clave (registrarVoto, obtenerResultdaos, reportarVoto)

Gestión de Memoria

Calcula el espacio requerido para almacenar todos los votos si:

- Cada voto ocupa 64 bytes.
- El sistema admite hasta 10 millones de votantes.

Propuesta de Mejora
¿Cómo modificarías el sistema para soportar votaciones en múltiples facultades? [1]. Explica brevemente.

4. Informe

El informe debe incluir:

- Introducción al problema.
- Descripción de la implementación (clases auxiliares, pruebas realizadas)
- Análisis de complejidad y uso de memoria.
- Ventajas y desventajas de utilizar listas enlazadas en lugar de arreglos para este sistema.
- Conclusiones y posibles extensiones (Ej: Votación Electrónica Segura)

Objetivos del laboratorio

- Evaluar el dominio de listas, pilas y colas en un contexto realista.
- Practicar diseño de clases y gestión eficiente de memoria.
- Analizar ventajas y desventajas entre distintas estructuras de datos.

[1] ¿Cómo podrías mantener el historial de votos en orden cronológico inverso?