



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas e Informática
Trabalho Prático

Curso : *Engenharia de Software*
Disciplinas : *Algoritmos e Estruturas de Dados II*
Laboratório de Computação II
Professoras : *Eveline Alonso Veloso*
Joyce Christina de Paiva Carvalho

Objetivo Geral:

O objetivo geral deste trabalho prático é projetar e desenvolver um sistema de *software* para a gestão das próximas eleições municipais.

Objetivos Específicos:

Os objetivos específicos deste trabalho prático são:

- Aplicar conceitos estudados em “Algoritmos e Estruturas de Dados II” e “Laboratório de Computação II” na resolução de um problema prático;
- Estimular o raciocínio lógico;
- Desenvolver soluções computacionais para a resolução de problemas;
- Praticar a modularização e documentação de código.

Descrição:

Desenvolva um sistema para auxiliar na gestão das próximas eleições para prefeito e vereador em todo o país. O objetivo é permitir que o eleitor vote em seus candidatos preferidos e o sistema auxilie na contagem e divulgação dos resultados; assim como no controle dos eleitores que votaram ou justificaram suas ausências.

Seu sistema deverá ser composto por dois módulos: um deles será instalado e executará no TRE (Tribunal Regional Eleitoral) e terá todas as informações relacionadas a eleitores e candidatos. O outro módulo será instalado em cada uma das urnas eletrônicas que serão espalhadas pelo país no dia das eleições e terá apenas as informações relacionadas à seção eleitoral onde a urna será

utilizada. Ambos os módulos deverão ter um *menu* inicial com opções para execução de cada uma das funcionalidades oferecidas. Quando uma das opções for selecionada pelo usuário, o sistema deverá limpar a tela, solicitar as informações necessárias para executar a opção escolhida, e mostrar os resultados, se for o caso; e, depois, retornar ao *menu* inicial.

O sistema será utilizado em todas as etapas da eleição: antes (preparação), durante e depois (divulgação dos resultados) da mesma. Para dar suporte a cada uma dessas etapas, ele deve apresentar as seguintes funcionalidades:

Etapas 1: Antes das eleições – Preparação

Nessa etapa deverá ser realizado o cadastro dos dados necessários para a realização das eleições. Assim, para auxiliar na execução desta etapa, o sistema deverá apresentar as seguintes funcionalidades:

I. Módulo TRE:

- a. Cadastro de partidos políticos: os dados dos partidos (nome e sigla) devem ser lidos de um arquivo texto que apresenta o formato especificado no anexo A;
- b. Cadastro de municípios: os dados dos municípios (nome, estado, quantidade de habitantes e número de vagas para vereador) devem ser lidos de um arquivo texto que apresenta o formato especificado no anexo B;
- c. Cadastro dos candidatos a prefeito e vereador: os dados dos candidatos (nome, número, município, partido político e cargo a que está se candidatando – “P” para prefeito e “V” para vereador) devem ser lidos de um arquivo texto que apresenta o formato especificado no anexo C;
- d. Cadastro dos eleitores: os dados dos eleitores (nome, número do título eleitoral, município eleitoral, zona eleitoral e seção eleitoral)

devem ser lidos de um arquivo texto que apresenta o formato especificado no anexo D;

- e. Cadastro das urnas eletrônicas: os dados das urnas eletrônicas que serão usadas no dia das eleições (município, zona eleitoral e seção eleitoral) devem ser lidos de um arquivo texto que apresenta o formato especificado no anexo E;
- f. Exportar dados para as urnas eletrônicas: para cada urna eletrônica cadastrada deve ser criado um arquivo texto contendo os números dos títulos eleitorais dos eleitores que votarão na seção eleitoral relacionada à urna; e outro arquivo texto contendo todas as informações dos candidatos a prefeito e vereador do município onde a urna será utilizada. A especificação dos formatos desses arquivos fica a cargo do grupo de alunos.

II. Módulo Urna Eletrônica:

- a. Configurar urna eletrônica: nesta funcionalidade, a urna eletrônica deve ser configurada com a informação do município, zona eleitoral e seção eleitoral em que será usada; e o arquivo texto que contém os títulos eleitorais dos eleitores que utilizarão essa urna eletrônica deve ser lido e seus dados armazenados pelo programa em uma estrutura de dados adequada. Ainda nessa funcionalidade, o arquivo texto que apresenta os dados dos candidatos a prefeito e vereador do município em que essa urna será utilizada deve ser lido e seus dados importados para o programa.

Etapas 2: Durante as eleições

No grande dia, o sistema deve receber os votos dos eleitores. Cada eleitor só vota uma vez, escolhendo um candidato a prefeito e um candidato a vereador em seu município.

As funcionalidades correspondentes a esta etapa serão executadas e os dados serão armazenados nas urnas eletrônicas espalhadas pelas diversas seções eleitorais (Módulo Urna Eletrônica). Esses equipamentos possuem restrições em relação a seus recursos computacionais. Assim, é muito importante escolher adequadamente as estruturas de dados e algoritmos a serem empregados. Para dar suporte a esta etapa, o sistema, no Módulo Urna Eletrônica, deverá apresentar as seguintes funcionalidades:

- a. Votar: o eleitor fornece seu título eleitoral. O sistema então verifica se o eleitor está no local onde ele vota (para isso, é necessário que o número do título eleitoral informado esteja armazenado na urna eletrônica); e se ele ainda não votou nessa eleição. Em caso afirmativo, ele ganha acesso à urna eletrônica e pode depositar seu voto. Nesse caso, é importante que o sistema guarde o voto e que o eleitor votou, mas o sistema não deve guardar informação de qual foi o voto de cada eleitor. Em caso negativo, o sistema deve emitir uma mensagem explicando o equívoco;
- b. Justificar ausência: todo eleitor que estiver fora do município em que vota deve justificar sua ausência em qualquer seção eleitoral. Para isso, o eleitor fornece seu título eleitoral e o sistema armazena essa informação. É importante observar que essa informação será armazenada na urna eletrônica que está instalada em um município que não é o do eleitor que está justificando sua ausência. Dessa forma, essa urna eletrônica onde a justificativa está sendo registrada não possui esse número de título eleitoral previamente cadastrado.

Etapas 3: Depois das eleições – Divulgação dos resultados

Depois das eleições, o sistema deverá ser capaz de prover o resultado final. Para auxiliar nesta etapa, o sistema deverá apresentar as seguintes funcionalidades:

I. Módulo Urna Eletrônica:

- a. Exportar resultados: nesta funcionalidade, deve ser gerado um arquivo texto contendo o número de cada candidato a algum cargo no município onde a urna foi usada e a quantidade de votos que ele obteve. Deve também ser gerado um arquivo texto com a informação dos eleitores que votaram ou justificaram sua ausência nesta urna eletrônica. A especificação dos formatos desses arquivos fica a cargo do grupo de alunos.

II. Módulo TRE:

- a. Importar resultados: o programa deve ler os dois arquivos gerados por cada urna eletrônica utilizada e consolidar esses dados;
- b. Listar prefeitos eleitos: para cada município, o sistema deve informar quem foi eleito como prefeito (se o candidato a prefeito mais votado obteve mais da metade dos votos ou o município possui menos de 200 mil habitantes) ou quem são os dois candidatos a concorrer no segundo turno (se o candidato a prefeito mais votado obteve menos da metade dos votos e o município possui pelo menos 200 mil habitantes);
- c. Listar vereadores eleitos: o sistema também deve informar, para cada município, quais foram os vereadores eleitos. Para simplificar, os vereadores eleitos serão os que ganharem mais votos no total, independente de partido político. O sistema deve mostrar os vereadores eleitos de forma a preencher todas as vagas que foram cadastradas para aquele município.

Regras Básicas:

- Todo o código deve ser desenvolvido na linguagem de programação Java;
- Os trabalhos devem ser desenvolvidos em grupos compostos por até quatro alunos;

- A entrega da resolução deste trabalho prático será feita exclusivamente pelo SGA, em pasta própria. Resoluções entregues após o prazo estabelecido não serão consideradas;
- Este trabalho prático deverá ser apresentado pelo grupo em horário agendado com as professoras. Trabalhos entregues, mas que não forem apresentados às professoras também não serão considerados;
- Cópias de trabalho, se existirem, serão encaminhadas ao Colegiado de Coordenação do Curso.

Requisitos Adicionais:

- Os alunos devem documentar todos os métodos implementados. Essa documentação deve ser inserida como comentário do respectivo método;
- O código deve ser bem estruturado e modularizado;
- O código deverá ser desenvolvido observando-se os formatos de entrada especificados;
- Deve-se utilizar estruturas de dados com alocação dinâmica de memória;
- Os dados devem ser manipulados em estruturas de dados adequadas para o que foi solicitado nesta especificação. A criação e a especificação das estruturas de dados fazem parte do trabalho e ficam a cargo de cada grupo de alunos;
- A decisão sobre as estruturas de dados empregadas faz parte da avaliação do trabalho e deve ser justificada. A justificativa deve ser inserida como comentário da respectiva classe;
- Não é permitida a utilização das classes fornecidas por bibliotecas em Java que implementam as estruturas de dados estudadas nas disciplinas envolvidas neste trabalho prático, este semestre;
- Pelo menos um dos métodos implementados pelo grupo deve ser recursivo.

Anexo A – Formato do Arquivo de Entrada para Cadastro de Partidos Políticos

nome; sigla

nome; sigla

nome; sigla

Anexo B – Formato do Arquivo de Entrada para Cadastro de Municípios

nome; estado; quantidade de habitantes; número de vagas para vereador

nome; estado; quantidade de habitantes; número de vagas para vereador

nome; estado; quantidade de habitantes; número de vagas para vereador

Anexo C – Formato do Arquivo de Entrada para Cadastro de Candidatos

nome; número; nome do município; sigla do partido político; cargo a que está se candidatando ("P" ou "V")

nome; número; nome do município; sigla do partido político; cargo a que está se candidatando ("P" ou "V")

Anexo D – Formato do Arquivo de Entrada para Cadastro de Eleitores

nome; número do título eleitoral; nome do município eleitoral; zona eleitoral; seção eleitoral

nome; número do título eleitoral; nome do município eleitoral; zona eleitoral; seção eleitoral

nome; número do título eleitoral; nome do município eleitoral; zona eleitoral; seção eleitoral

Anexo E – Formato do Arquivo de Entrada para Cadastro das Urnas Eletrônicas

nome do município; zona eleitoral; seção eleitoral

nome do município; zona eleitoral; seção eleitoral

nome do município; zona eleitoral; seção eleitoral