



Algoritmos e Estruturas de Dados I

Professor Pedro Lugão

Trabalho prático

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Sistema de controle de sala de aula

Um professor solicitou que você melhore o sistema utilizado para controlar a sala de aula na instituição, lidando com cálculo de notas e frequência.

Inicialmente, deseja-se armazenar informações a respeito de cada aluno, como matrícula (um valor inteiro), nome, curso e ano de entrada no curso. Além disso, cada aluno tem um conjunto de notas (de tamanho variável) e um conjunto de 18 aulas que pode estar presente ou ausente.

Para interagir com o sistema, serão necessárias as seguintes opções no menu:

- Cadastrar aluno: solicita os dados para o cadastro de um aluno e, se já existem avaliações no sistema, pede as notas contabilizadas. Se já existem chamadas realizadas no sistema, solicita também a presença do aluno em cada um dos dias.
- Cadastrar avaliação: recebe uma avaliação e o seu valor total. Em seguida, solicita a nota de cada aluno.
- Realiza chamada: contabiliza a frequência dos alunos em um determinado dia, perguntando quem está presente e ausente. Assim que um aluno atingir 10 faltas, deve imprimir um aviso dizendo que o mesmo foi reprovado por infrequência.
- Relatório de alunos: Imprime a lista de alunos informando a matrícula, nome, soma de todas as notas já registradas e o número de faltas. Além disso, antes de imprimir o relatório dá a opção de ordenar a lista por um destes campos.
- Relatório de notas: Imprime o relatório de notas de uma determinada avaliação informando a nota máxima, mínima e média. Após isso, imprime todas as notas em ordem decrescente sem indicar o nome dos alunos.

Para garantir que o sistema possa aumentar o número de alunos sem se preocupar com um espaço contíguo na memória, o professor pediu para você armazenar os alunos de forma encadeada. Mas entendendo que isso pode tornar o acesso mais complicado, ele propôs a seguinte solução:

Considerando que as matrículas são números inteiros (aleatórios e não limitados) mas que temos no máximo 100 alunos na turma, crie uma tabela hash cujo índice seja uma função hash de sua escolha aplicada à matrícula e o valor armazenado seja o endereço do nó na lista encadeada. Sempre que um novo aluno for adicionado atualize essa tabela se atentando para a possibilidade de colisões.

Sugestão: utilize esse acesso direto à lista encadeada para realizar a ordenação.

Ainda, ele solicitou que você teste alguns algoritmos de ordenação, um de complexidade quadrática e outra de complexidade $n \log(n)$ e avalie como isso influencia na geração dos relatórios.

Entrega (até a P2):

Para a entrega deste trabalho, serão solicitados:

- Um conjunto de arquivos .h com os tipos abstratos de dados implementados para o seu desenvolvimento
- Um conjunto de arquivos .c com as implementações dos tipos abstratos de dados
- Um main.c que implementa o programa solicitado
- Um relatório descrevendo as estruturas criadas com as principais decisões de projeto tomadas e quais foram os resultados dos testes em relação aos algoritmos de ordenação.
- O nome de no máximo 3 alunos responsáveis pelo trabalho e a parte que cada um ficou responsável por desenvolver.
- Um vídeo de até 5 minutos apresentando o sistema funcionando.