

Exercício 6 – Estruturas de Dados Lineares

Sobre a entrega:

- exercício **INDIVIDUAL**
- submissão no **Tidia – Atividades Exercício 6 – Estruturas Lineares**
- até **18/10/2020**, 23:55h
- os exercícios devem ser entregues em um único arquivo **PDF**. Coloque nome e NUSP.

Objetivos: aplicar os conceitos relacionados às Estruturas de Dados Lineares na resolução de problemas.

Observações Importantes:

- Em cada exercício, leia atentamente a especificação do problema. Descreva sua solução de modo claro e com os detalhes necessários para entendimento e avaliação. Organize bem as ideias antes de escrever.
- A solução apresentada para cada problema deve envolver **obrigatoriamente (e somente)** as estruturas de dados lineares vistas no curso e a ideia de TAD (Aulas 3 a 11) .
- Se necessário, faça suposições para resolver o problema, documente suas suposições e apresente a solução. As suas suposições não podem contradizer a especificação.

Exercício 1)

Problema: Considere o setor de manutenção de peças de uma fábrica. O setor é responsável por pelo conserto/manutenção de peças de equipamentos da própria fábrica. Os serviços de manutenção são realizados seguindo os seguintes critérios:

- as peças têm prioridades diferentes, e para tanto são definidos níveis de prioridade variando de **1** (maior prioridade) a **10** (menor prioridade); há ainda as peças sem prioridade definida, ditas **neutras**, e que são a maioria;
- o setor tem apenas **2 equipes** de trabalho, sendo a **Equipe A** para atender as requisições de manutenção de peças **neutras**, e a **Equipe B** para atender as requisições de peças **com prioridade** pré-estabelecida;
- cada peça tem um código de identificação e, se for o caso, seu nível de prioridade. Quando chegam ao setor, as peças são encaminhadas à equipe adequada;
- na **Equipe A**, os serviços são executados por **ordem de chegada** da peça;
- na **Equipe B**, os serviços são executados por **ordem de prioridade** da peça, sendo que serviços de peças de mesma prioridade são executados por ordem de chegada das mesmas;

- no setor, são gerados relatórios diários sobre os serviços executados. Para tanto, ao término de cada serviço, são gravados em um arquivo os seguintes dados: o código identificador da peça, sua prioridade (de **1** a **10** para as peças com prioridade definida, e **0** (zero) para peças *neutras*), e o “tempo de espera da peça”, ou seja, o tempo entre a chegada da peça ao setor e o início da execução do serviço.

Modele e descreva uma solução para um sistema computacional a ser implantado no setor, com o objetivo de receber as requisições de serviço ao longo do dia, organizar a execução dos serviços de acordo com as prioridades das peças e respectivas equipes responsáveis. Ao término de cada serviço, apenas os arquivos de relatório são mantidos no sistema.

- a) Que estrutura(s) de dados poderia(m) ser utilizada(s) para resolver o problema? Explique a lógica da sua solução, incluindo todas as características da(s) estrutura(s) adotada(s) e a implementação mais adequada. Justifique muito bem a sua escolha.
- b) Defina um TAD para resolver o problema: apresente a definição e implementação da(s) estrutura(s) de dados, e os protótipos das principais funções (nome e parâmetros de I/O) necessárias para resolução do problema.
- c) Explique como o TAD será usado: como a estrutura do TAD armazenará os dados do sistema, quais operações serão utilizadas e como serão utilizadas.

Exercício 2)

Problema: um estacionamento possui um espaço bastante estreito (aproximadamente da largura de um carro com as portas abertas), que comporta um máximo de 10 carros, um atrás do outro. Só existe uma entrada/saída em um lado do estacionamento. Quando um carro chega, se existe vaga no estacionamento, ele fica imediatamente atrás do último que foi estacionado. Se não existe vaga, o carro não entra no estacionamento. Se um cliente chega para pegar um carro que não é o mais próximo da saída, todos os carros que bloqueiam o seu caminho são movidos, o carro do cliente é retirado e os outros carros são devolvidos na mesma ordem em que estavam originalmente.

Suponha então um sistema que:

- registra todas as entradas de carros;
- para cada saída de carro, informa ao usuário do nro de carros que precisaram ser movimentados para viabilizar a saída;
- mantém atualizado o número de carros estacionados.

Modele e descreva uma solução para o problema:

- a) Que estrutura(s) de dados poderia(m) ser utilizada(s) para resolver o problema? Explique a lógica da sua solução, incluindo todas as características da(s) estrutura(s) adotada(s) e a implementação mais adequada. Justifique muito bem a sua escolha.

- b) Defina um TAD para resolver o problema: apresente a definição e implementação da(s) estrutura(s) de dados, e os protótipos das principais funções (nome e parâmetros de I/O) necessárias para resolução do problema.
- c) Explique como o TAD será usado: como a estrutura do TAD armazenará os dados do sistema, quais operações serão utilizadas e como serão utilizadas.

Exercício 3)

Problema: Considere uma biblioteca virtual, em que são armazenados livros da área de Ciências Exatas. Modele e descreva uma solução para armazenar o catálogo de livros, com os seguintes dados: ISBN do livro, título e sumário, de modo que seja possível “navegar pelo sumário” e acessar capítulos/seções específicos do livro. Por simplicidade, considere que na “navegação” pelo sumário apenas a numeração dos capítulos e seções são acessados, ou seja, o conteúdo em si não das seções não precisa ser armazenado.

- a) Que estrutura(s) de dados poderia(m) ser utilizada(s) para resolver o problema? Explique a lógica da sua solução, incluindo todas as características da(s) estrutura(s) adotada(s) e a implementação mais adequada. Justifique muito bem a sua escolha.
- b) Ilustre a estrutura com um exemplo simples do catálogo de livros (faça um desenho).