Professor: Marcelo Roberto Zorzan

Lista de Exercícios de Fixação - nº 04

Objetivo

Praticar os conceitos de Fila Estática.

Observações para implementação

Todos os programas devem ser implementados em Linguagem C;

Crie funções em cada um dos exercícios de forma a utilizar passagem de parâmetro por valor e/ou por referência, de acordo com a necessidade do exercício;

Faça um menu, para cada exercício, que seja capaz de manipular as informações (entrada/saída) do usuário.

Não é permitido o uso de variáveis globais.

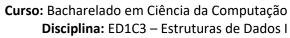
Exercícios

1. Imagine uma implementação circular de uma fila em um vetor fila[0..9] que contém:

16 17 18 19 20 11 12 13 14

Suponha que o primeiro elemento da fila está na posição de índice 5 e o último está na posição de índice 3. Essa fila está cheia?

- 2. Uma fila implementa o mecanismo de inserção/remoção:
 - a. FIFO
 - b. FIFA
 - c. LIFO
 - d. FFLL
 - e. N.D.A.
- 3. Escreva uma função que devolva o comprimento (ou seja, o número de elementos) de uma determinada fila estática circular.
- 4. Escreva um programa em Linguagem C que seja capaz de inverter a ordem dos elementos de uma fila utilizando uma pilha como estrutura auxiliar.
- 5. Desenvolva uma função para testar se uma fila F1 tem mais elementos do que uma fila F2 (não se esqueça de manipular as filas através de suas operações queue e dequeue). Codifique um programa que seja capaz de testar a função desenvolvida.



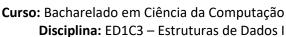
Professor: Marcelo Roberto Zorzan



- 6. Escreva um programa em Linguagem C que forneça o maior, o menor e a média aritmética dos elementos de uma fila.
- 7. Rafinha dos Teclados é um grande admirador de música e tocador nato de teclado. Desde muito novo seus pais o incentivavam a aprimorar cada vez mais o seu talento. Chegou a ganhar dinheiro na cidade que mora, mas levar os teclados de um lugar para outro sempre foi uma coisa que o incomodava. Com isso, ele teve a ideia de começar a tocar violão por ser um instrumento de fácil manuseio. Ele resolveu comprar uma Pasta Catálogo (com 100 plásticos) para guardar as letras das músicas que ele imprimia (uma letra/folha por plástico). Para cada nova música que ele queria aprender ele imprimia a letra e a colocava na pasta sempre após a última folha inserida. Para selecionar as letras de músicas em uma apresentação ele adotou a seguinte estratégia: cantar a música que estava no início (a que estava há mais tempo sem ser cantada) e em seguida retirá-la da pasta, recolocando-a após a última folha de música da pasta. Caso não houvesse mais espaço para inclusão de uma folha no final da pasta (a música que Rafinha acabou de cantar), ele recomeçava e colocava as folhas no início da pasta. Ele repetia este processo, cantando e remanejando as músicas enquanto alguém pedisse pra ele cantar uma nova música.

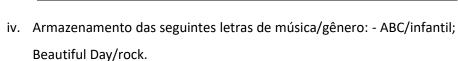
Posto este cenário, pede-se:

- a. Qual a estrutura mais adequada para solucionar o problema acima? (mencionar e detalhar o nome completo da estrutura) Justifique sua resposta;
- b. Há um limite de músicas que Rafinha pode cantar em uma determinada apresentação? Se sim, qual? Justifique sua resposta.
- c. Codifique uma estrutura que seja capaz de armazenar o nome da música e seu gênero (sertanejo, pop, rock, infantil, pagode, etc.);
- d. Codifique uma estrutura de dados, conforme sugerida no item a), para armazenamento dessas músicas, utilizando a estrutura criada no item b);
- e. Utilizando as estruturas de dados criadas, faça um desenho para representar o estado da estrutura para cada uma das etapas descritas abaixo:
 - i. Pasta Catálogo vazia;
 - ii. Armazenamento das seguintes letras de música/gênero: Ilariê/infantil;
 Ai Se Eu Te Pego/sertanejo; Paparazzi/pop; Céu Azul/rock; Tá
 Vendo Aquela Lua/pagode.
 - iii. Após cantar duas músicas;



Disciplina: ED1C3 – Estruturas de Dados I

Professor: Marcelo Roberto Zorzan



v. Após cantar mais uma música;

NSTITUTO FEDERAL

- vi. Após cantar mais uma música.
- f. Codifique, compile e execute um programa que seja capaz de simular o item e) apresentado anteriormente.
- 8. (Desafio) Uma das grandes conquistas dos cidadãos brasileiros que possuem idade superior a 60 anos foi a criação da Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, que traz em seu texto a regulamentação do Estatuto do Idoso. Dentre os vários direitos assegurados, o Artigo nº 40 menciona o direito a vagas em transportes rodoviários interestaduais, sendo assegurado 2 vagas gratuitas por veículo e o restante com desconto de 50% para aqueles que comprovarem ter direito ao benefício e ser de baixa renda. Entretanto, várias empresas de transporte rodoviário não fazem esse controle e liberam a entrada de idosos em seus veículos, desde que seja realizado o embarque e desembarque pela porta da frente (em veículos que possuem duas portas de acesso). Nesses casos, os demais passageiros embarcam apenas pela porta de trás e sempre desembarcam pela porta da frente. A "Empresa TransPass" é uma das empresas que cumpre essa lei e que disponibiliza uma linha de ônibus (com capacidade máxima de 40 passageiros) que faz o transporte de passageiros entre Presidente Epitácio e Presidente Prudente. A cada viagem, os passageiros podem embarcar em qualquer um dos pontos de parada ao longo do caminho, seja pela porta dianteira ou pela porta traseira, de acordo com a sua idade. Entretanto, o desembarque é realizado somente na cidade de destino, o qual é realizado pela porta dianteira do ônibus, seja na cidade de Presidente Epitácio ou de Presidente Prudente.

Posto este cenário, pede-se:

- a. Qual a estrutura mais adequada para solucionar o problema acima? (mencionar e detalhar o nome completo da estrutura) Justifique sua resposta;
- b. Codifique uma estrutura que seja capaz de armazenar o nome de uma pessoa e sua idade;
- c. Codifique uma uma estrutura de dados, conforme sugerida no item a), para armazenamento dessas pessoas, utilizando a estrutura criada no item b);
- d. Utilizando as estruturas de dados criadas, faça um desenho para representar o estado da estrutura para cada uma das etapas descritas abaixo:
 - i. Ônibus vazio;



Curso: Bacharelado em Ciência da Computação Disciplina: ED1C3 — Estruturas de Dados I Professor: Marcelo Roberto Zorzan

ii. Cidade de origem: Presidente Epitácio

- iii. Passageiros para embarque na seguinte sequência: Bart, 20 anos; Lisa:19 anos; Homer Simpson: 62 anos; Marge: 65 anos; Maggie: 15 anos.
- iv. Ponto de parada: Presidente Venceslau
- v. Passageiros para embarque na seguinte sequência: Papai Smurf, 70 anos; Smurfette: 18 anos; Desastrado: 25 anos; Preguiça: 30 anos; Vovô Smurf, 95 anos.
- vi. Ponto de parada: Santo Anastácio
- vii. Passageiros para embarque na seguinte sequência: Bob Esponja, 10 anos; Patrick, 12 anos; Seu Serigueijo, 62 anos.
- viii. Cidade de destino: Presidente Prudente Todos os passageiros para desembarque
- e. Codifique, compile e execute um programa que seja capaz de simular o item d) apresentado anteriormente.