

**UEMA**  
**ESTRUTURA DE DADOS AVANÇADO**



**Professor: EDILSON LIMA**

## **4 ANÁLISE DA COMPLEXIDADE EM ESTRUTURA DE DADOS DO TIPO PILHA E FILA - EXERCÍCIO**

1. Faça um programa que cadastre 5 números em uma fila dinâmica e mais 5 em uma pilha dinâmica. Em seguida, o programa deve mostrar três relatórios. O primeiro terá os números que estão nas duas estruturas. O segundo terá os que estão apenas na fila e o terceiro terá os que estão apenas na pilha.

2. Faça um programa que apresente o menu de opções abaixo:

**MENU**

- 1 – Cadastrar número
- 2 – Mostrar números pares entre o primeiro e o último número cadastrado
- 3 – Excluir número
- 4 – Sair

**Observações:**

- a) O programa deve ser implementado usando uma estrutura do tipo pilha.
- b) A opção 1 do menu cadastra um número de cada vez.
- c) Mostrar mensagem para opção inválida do menu.
- d) Cuidado com o intervalo de números formado pelo primeiro e pelo último número da pilha, pois este pode ser crescente, decrescente ou ainda ser o mesmo número.
- e) Quando a opção do menu não puder ser realizada, mostrar mensagem.

3. Faça um programa que apresenta o menu de operações abaixo:

**MENU**

- 1 – Cadastrar aluno
- 2 – Cadastrar nota
- 3 – Calcular média de um aluno
- 4 – Listar os nomes dos alunos sem notas
- 5 – Excluir nota
- 6 – Excluir nota
- 7 – Sair

**Observações:**

- a) Na opção 1 deve ser cadastrado um aluno (número e nome) de cada vez em uma pilha. A mensagem disponível nesta opção é: Aluno cadastrado. Os números dos alunos devem ser gerados automaticamente, partindo do nº 1.
  - b) Na opção 2 deve ser cadastrada uma nota (número do aluno e nota) de cada vez em uma fila. Uma nota só pode ser cadastrada se pertencer a um aluno cadastrado na pilha de alunos. As mensagens disponíveis nesta opção são: Nota cadastrada e Aluno não cadastrado. Não é necessário validar a nota digitada e cada aluno pode ter várias notas cadastradas.
  - c) Na opção 3 o usuário deve digitar o número de um aluno e o programa deve mostrar o nome dele e a média aritmética das notas desse aluno. As mensagens disponíveis nesta opção são: Alunos não cadastrado, Aluno sem notas e Média do aluno = valor calculado.
  - d) Na opção 4 os nomes dos alunos que não possuem notas devem ser listados. As mensagens disponíveis nesta opção são: A listagem dos nomes e Todos os alunos possuem notas.
  - e) Na opção 5 um aluno da pilha de alunos deve ser excluído, respeitando duas regras: a) um aluno só pode ser excluído se não possuir notas; b) o usuário não deve escolher o aluno a ser excluído, pois a exclusão deve obedecer às regras de funcionamento de uma estrutura de dados do tipo pilha. As mensagens disponíveis nesta opção são: Aluno excluído, Pilha vazia e Este aluno possui notas, logo, não poderá ser excluído.
  - f) Na opção 6 uma nota deve ser excluída, respeitando as regras de funcionamento de uma estrutura do tipo fila. As mensagens disponíveis nesta opção são: Nota excluída e Fila vazia.
  - g) A opção 7 é a única que sai do programa. Uma mensagem deve ser mostrada para opções inválidas.
4. Faça um programa que cadastre em uma pilha vários números. A entrada deles será finalizada com a digitação de um número menor ou igual a zero. Posteriormente, o programa deve gerar duas filas, a primeira com os números pares e a segunda com os números ímpares. A saída do programa deve apresentar a pilha digitada e as filas geradas. Caso alguma das filas seja vazia, deve-se mostrar a mensagem.
5. Faça um programa que apresente o menu de opções abaixo:
- MENU
- 1 – Cadastrar tipo
  - 2 – Cadastrar produto
  - 3 – Consultar o preço de um produto
  - 4 – Excluir tipo
  - 5 – Sair
- Observações:
- a) Mostrar mensagem de opção inválida no menu: A opção 5 é a única que sai do programa.
  - b) Para a implementação do programa acima é necessário utilizar duas estruturas de dados do tipo fila.
  - c) Na primeira estrutura serão armazenados os tipos dos produtos com seus respectivos percentuais de impostos. Lembrando que não é necessário validar a repetição de tipos, ou seja, suponha que todos os tipos cadastrados são diferentes. Cada tipo é apenas uma letra.
  - d) Na segunda estrutura serão armazenados os produtos cujo número deve ser gerado automaticamente. O preço e o tipo devem ser digitados. Lembrando que

um produto só pode ser cadastrado se for de um tipo também já cadastrado, faça essa verificação.

- e) Na primeira opção do menu serão cadastrados os tipos, um de cada vez cada vez que o usuário escolhe a opção 1 do menu, ele tem a possibilidade de cadastrar um novo tipo (letra que representa o tipo e percentual de imposto). Nesta opção, a única mensagem disponível é: Tipo cadastrado.
- f) Na segunda opção do menu serão cadastrados os produtos, um de cada vez que o usuário escolhe a opção 2 do menu, ele tem a possibilidade de cadastrar um novo produto (número gerado automaticamente, preço e tipo digitado). Lembrando que um produto só pode ser cadastrado se o tipo ao qual ele pertence já existe na fila de tipos. Nesta opção as mensagens disponíveis são: Produto cadastrado e Tipo de produto inexistente.
- g) Na terceira opção do menu o usuário digita o número do produto que deseja consultar o preço e, se este existir na fila de produtos, o programa deve procurar por seu percentual de imposto, de acordo com o tipo do produto na fila de tipos, calcular e mostrar seu preço, ou seja, preço cadastrado menos o percentual de imposto. Nesta opção, as mensagens disponíveis são: Preço = valor calculado, Produto não cadastrado e Fila vazia.
- h) Na quarta opção o programa deve excluir um tipo da fila de tipos, respeitando a forma de organização de uma fila. Lembrando que um tipo só pode ser excluído se não existir nenhum produto cadastrado para ele.