

IMD0029 - Estrutura de Dados Básicas 1 –2023.1 – Prova 02
Prof. Eiji Adachi M. Barbosa

Nome: _____

Matrícula: _____

ANTES DE COMEÇAR A PROVA, leia atentamente as seguintes instruções:

- Esta é uma prova escrita de caráter individual e sem consultas a pessoas ou material (impresso ou eletrônico).
- A prova vale 5,0 pontos na Unidade II e o valor de cada questão é informado no seu enunciado.
- Preze por respostas legíveis, bem organizadas e simples.
- As respostas devem ser fornecidas preferencialmente à caneta. Respostas fornecidas à lápis serão aceitas, mas eventuais questionamentos sobre a correção não serão aceitos.
- Celulares e outros dispositivos eletrônicos devem permanecer desligados durante toda a prova.
- **Desvios éticos ou de honestidade levarão a nota igual a zero na Unidade 2.**

Questão 1 (Responda na folha extra): (1,5 ponto) Considere uma lista simplesmente encadeada com ponteiro para o início implementada conforme a estrutura abaixo:

<pre>Lista { No* inicio; }</pre>	<pre>No{ No* proximo; int valor; }</pre>
--	--

Dada esta estrutura de lista, considerando que os elementos da lista **SEMPRE** estarão em ordem crescente de acordo com o atributo 'valor'. Neste contexto, implemente um método iterativo que remove os elementos repetidos da lista. Em outras palavras, caso existam elementos repetidos na lista, este método deve deixar apenas um destes elementos, removendo os demais. Ex.: A lista [2 → 4 → 4 → 4 → 5 → 5 → 6 → 7 → 7 → 8] após a execução do método deverá ficar igual a [2 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8]. A sua implementação deverá ter, obrigatoriamente, complexidade $O(n)$ e deverá seguir a assinatura:

`int Lista::removeRepetidos()` - Remove os elementos repetidos da lista, retornando quantos elementos foram removidos.

Obs.: Você pode criar métodos auxiliares, caso ache necessário, desde que seu código também seja apresentado.

Questão 2 (Responda no espaço abaixo): (1,5 ponto) Na computação, Conjunto é um Tipo Abstrato de Dados (TAD) que armazena uma coleção de elementos únicos, isto é, não há elementos repetidos num conjunto. As principais operações do TAD Conjunto são: (1) adicionar um elemento ao conjunto, (2) remover um elemento do conjunto e (3) checar se um determinado elemento está contido ou não no conjunto.

Suponha que existem duas implementações em C++ de um Conjunto de elementos inteiros: uma usando arrays e outra usando listas simplesmente encadeadas com ponteiro para o início. Em qual das duas opções seria possível implementar a funcionalidade de checar se um elemento está contido no conjunto de modo mais eficaz? Justifique sua resposta.

Questão 3 (Responda nos espaços abaixo de cada afirmação): (2,0 pontos) Para cada uma das afirmações a seguir, marque V (verdadeiro) ou F (falso), justificando sucintamente sua resposta. Marcações de V ou F sem justificativas não serão aceitas.

1 – () Usando um array, é possível implementarmos uma Pilha com operações de inserir e remover (*push* e *pop*) com complexidade assintótica $O(1)$, mas não é possível implementarmos uma Fila com operações de inserir e remover (*queue* e *dequeue*) com complexidade assintótica $O(1)$.

2 – () Em listas simplesmente encadeadas, não é possível realizar as operações de inserir e remover no fim da lista em tempo constante.

3 – () Usando uma lista simplesmente encadeada com apenas ponteiro para o início da lista (primeiro nó), não é possível implementar uma estrutura de dados seguindo a estratégia *First-In First-Out* (FIFO) – primeiro a entrar primeiro a sair – com operações de inserir e remover elementos em tempo constante.

4 – () Usando uma lista simplesmente encadeada com apenas ponteiro para o início (primeiro nó), não é possível implementar uma estrutura de dados seguindo a estratégia *First-In Last-Out* (FILO) – primeiro a entrar último a sair – com operações de inserir e remover elementos em tempo constante.