



Universidade de São Paulo – USP
Instituto de Matemática e Estatística – IME
Tópicos de Programação – Verão 2025 (EAD Noturno)
Prof. M.Sc. Rodrigo Hagstrom
Primeira Avaliação
Prova Tipo 1

Estudante:

NUSP:

Instruções:

1. Cada estudante foi previamente sorteado para realizar um dos 5 tipos de prova. Verificar a lista com o resultado do sorteio disponível no ambiente de aprendizagem remota.
2. A prova tem duração 3,0 horas (19:00 às 22 horas).
3. A entrega deve ser realizada em um documento formato “.ODT” ou formato “.PDF”. Outros formatos serão desconsiderados.
4. Dada a natureza da disciplina ser EAD, não está proibida a consulta de materiais. Entretanto, deve-se observar as orientações constantes da prova.
4. A questão 1 deve ser resolvida em escrita manual. Sugere-se o envio de imagens da resolução. Outras formas de envio desta questão serão desconsiderados, acarretando a nota 0. para a questão em tela.
5. As demais questões podem ser resolvidas com editores de texto ou IDE de programação à sua escolha. Comentários que demonstrem que o(a) estudante sabe o que cada linha está executando são obrigatórios. Entretanto, cumpre destacar que respostas automáticas de serviços de Inteligência Artificial do tipo “Chat GPT” estão catalogadas. Cópias literais destas respostas acarretam penalidade na nota. Cópias de comentários para cada linha recebem o mesmo tratamento.
6. As respostas de provas semelhantes serão comparadas. Cópias literais das resoluções de colegas acarretam em penalidades na pontuação de questões.
7. O uso de linguagem Java ou Python é permitido, desde que sigam as mesmas instruções fornecidas em sala de aula para o uso destas linguagens nesta disciplina.
8. Cada questão vale 2,00 pontos. Consideraremos respostas parciais, nas quais a nota será parcial para a questão eventualmente com resposta incompleta.

Questão 1 - $\log_{10} n$ é $O(\lg n)$? Sim ou não? Provar a sua resposta conforme estudado em sala de aula.

Questão 2 – Escrever uma função que receba uma lista encadeada e devolva um ponteiro para o nó que esteja o mais próximo possível do meio da lista. Faça isso sem contar explicitamente o número de nós da lista.

Questão 3 - Escreva uma função para inserir um nó em uma lista duplamente ligada. A inserção deve permitir escolher entre adicionar o nó no início, no final ou em uma posição específica da lista. Desenvolva o algoritmo para uma lista qualquer.

Questão 4 - Escreva uma função para calcular a soma de todos os elementos da pilha, implementada como um array. Durante o cálculo, os elementos devem ser removidos da pilha. Ao final, a função deve restaurar a pilha ao estado original.

Questão 5 - Implementar um algoritmo para desempilhar um elemento qualquer da pilha p. o qual deve:

- Criar uma pilha;
- Preencher com os elementos: 12, 24, 36, 48, 60, 72;
- O algoritmo será testado para elementos que podem ou não existir na pilha;
- Caso o elemento a ser desempilhado não exista na pilha, o algoritmo deve retornar a mensagem "erro" (tudo em minúsculo).