



Fundação CECIERJ - Vice-Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Fundamentos de Programação
Professores: Dante Corbucci Filho e Luís Felipe Ignácio Cunha
AD 1-2 – 2º semestre de 2021

IMPORTANTE: As respostas (programas) deverão ser entregues pela plataforma em um arquivo ZIP contendo todos os arquivos de código fonte (extensão “.py”) necessários para que os programas sejam testados. Respostas entregues fora do formato especificado, por exemplo, em arquivos com extensão “.pdf”, “.doc” ou outras, não serão corrigidas.

- Serão aceitos apenas soluções escritas na linguagem Python 3. Programas com erro de interpretação não serão corrigidos. Evite problemas utilizando tanto a versão da linguagem de programação (Python 3.X) quanto a IDE (PyCharm) indicadas na Aula 1.
- Quando o enunciado de uma questão inclui especificação de formato de entrada e saída, tal especificação deve ser seguida à risca pelo programa entregue. Atender ao enunciado faz parte da avaliação e da composição da nota final.
- Os exemplos fornecidos nos enunciados das questões correspondem a casos específicos apontados para fins de ilustração e não correspondem ao universo completo de entradas possíveis especificado no enunciado. Os programas entregues devem ser elaborados considerando qualquer caso que siga a especificação e não apenas os exemplos dados. Essa é a prática adotada tanto na elaboração das listas exercícios desta disciplina quanto no mercado de trabalho.
- Faça uso de boas práticas de programação, em especial, na escolha de identificadores de variáveis, subprogramas e comentários no código.
- As respostas deverão ser entregues via atividade específica na Plataforma antes da data final de entrega estabelecida no calendário de entrega de ADs. Não serão aceitas entregas tardias ou substituição de respostas após término do prazo.
- As ADs são um mecanismo de avaliação individual. As soluções podem ser buscadas por grupos de alunos, mas a redação final de cada prova tem que ser individual. Respostas plagiadas não serão corrigidas.

Boa Avaliação!

1a Questão (2,0 pontos)

Faça um programa que leia da entrada padrão uma sequência com números inteiros. Para esta sequência, faça uma subprogramação para cada um dos itens a seguir. Vocês devem implementar cada etapa dos algoritmos, sem utilizar pacotes com implementações já prontas. Além disso, muita atenção ao formato de saída, como segue no teste:

- a) Determine os elementos repetidos.
- b) Determine a sequência obtida pela inversão da sequência da entrada.
- c) Determine as inversões e a quantidade de inversões na sequência da entrada. Uma inversão é um par i e j da sequência de modo que i apareça antes do j e $i > j$.
- d) Determine a sequência obtida de modo que cada posição i é a diferença do elemento da posição i da sequência da entrada pelo elemento da posição i da sequência invertida.

Teste:

Entrada:	Saídas Correspondentes:
3 -1 38 27 1 3 2 7 2	Os elementos que se repetem são: ['3', '2'] Há 18 inversões, e as posições são: [(1, 2), (1, 5), (1, 7), (1, 9), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 8), (3, 9), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (4, 8), (4, 9), (6, 7), (6, 9), (8, 9)] Sequência inversa: 2 7 2 3 1 27 38 -1 3 A sequência obtida da diferença é: [1, -8, 36, 24, 0, -24, -36, 8, -1]

2a Questão (4,0 pontos)

Torre de Hanoi é um jogo que consiste de 3 pinos chamados de origem, trabalho e destino, e n discos todos de diâmetro distintos. Os n discos estão inicialmente em ordem decrescente da base até o topo no pino origem. O objetivo do jogo é saber quais e qual o menor número de movimentos de cada disco de modo que ao final todos os n discos fiquem sobre o pino destino em ordem decrescente da base até o topo de modo que o jogador só pode mover um disco por vez e um disco não pode ficar sobre um disco menor em nenhuma etapa do jogo. Uma variação desse jogo é considerar 4 pinos ao invés de 3 pinos, dessa forma há 2 pinos trabalho, diferentemente da versão inicial, onde há apenas um pino trabalho. Considerando as duas versões desse jogo, implemente, utilizando recursividade os seguintes itens:

- a) Dado um número natural de entrada n , determine os movimentos de cada etapa para solucionar os dois jogos e também a quantidade de movimentos utilizados com n discos.
- b) Dado um número natural de entrada n , escreva uma matriz com duas linhas e n colunas com as seguintes informações: na primeira linha há os valores de 1 até n ; na segunda linha, cada coluna j , de 1 até n , possui a diferença da quantidade de movimentos obtidas do jogo com 3 pinos pela quantidade de movimentos obtidas do jogo com 4 pinos para j discos.

Teste:

Entradas:	Saídas Correspondentes:
3	mova disco 1 do pino A para o pino C mova disco 2 do pino A para pino B mova disco 1 do pino C para o pino B mova disco 3 do pino A para pino C mova disco 1 do pino B para o pino A mova disco 2 do pino B para pino C mova disco 1 do pino A para o pino C Para resolver o jogo Torre de Hanoi com 3

	pinos são necessários 7 movimentos mova disco 1 do pino A para o pino B mova disco 2 do pino A para o pino C mova disco 3 do pino A para o pino D mova disco 2 do pino C para o pino D mova disco 1 do pino B para o pino D Para resolver o jogo Torre de Hanoi com 4 pinos são necessários 5 movimentos
8	1 2 3 4 5 6 7 8 0 0 2 8 26 68 166 376

Boa Avaliação!