



Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

AP1 – Fundamentos de Programação – 1/2023

Código da disciplina **EAD 05029**

Nome: _____

Matrícula: _____

Polo: _____

Atenção!

- Para cada folha de respostas que utilizar, **antes de começar a resolver as questões**, preencha conforme **modelo abaixo** (pintando os respectivos espaços na parte superior da folha) o **número do CPF** ou o **número da Matrícula**, o **código da disciplina** (indicado acima em negrito) e o **número da folha**.

PADRÃO DE PREENCHIMENTO NA FOLHA DE RESPOSTAS

 UM  DOIS  TRÊS  QUATRO  CINCO  SEIS  SETE  OITO  NOVE  ZERO

- **Preencha o número total de folhas somente quando for entregar a prova!**

- Identifique a Prova e as Folhas de respostas, colocando Nome, Matrícula e Polo.
 - É expressamente proibido o uso de qualquer instrumento que sirva para cálculo como também qualquer material que sirva de consulta.
 - Devolver esta prova e as Folhas de Respostas ao aplicador.
 - Somente utilize caneta esferográfica com tinta azul ou preta para registro das resoluções nas Folhas de Respostas.
 - As Folhas de Respostas serão o único material considerado para correção. Quaisquer anotações feitas fora deste espaço, mesmo que em folha de rascunho, serão ignoradas.
 - Não amasse, dobre ou rasure as Folhas de Respostas, pois isto pode inviabilizar a digitalização e a correção.
-

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Fundamentos de Programação - EAD 05029

Professores: Dante Corbucci Filho – IC/UFF e
Luís Felipe Ignácio Cunha – IC/UFF

AP1 – Fundamentos de Programação – 1/2023

IMPORTANTE

- Serão aceitos apenas soluções escritas na linguagem Python 3.
 - Prova sem consulta e sem uso de qualquer aparato eletrônico.
 - Ao final da prova, devolva as folhas de questões e as de respostas.
 - Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

Boa Avaliação!

1a Questão (2,0 pontos)

Faça um programa contendo subprogramas que atendam à seguinte especificação. Inicialmente leia da entrada padrão uma lista de números, onde cada linha contém um número inteiro. A última linha lida deve conter uma string vazia.

Seu programa deve listar:

Os números pares contidos na lista;

Em seguida, os números ímpares contidos na lista;

Em seguida, os números primos contidos na lista.

Observe rigorosamente as escritas mostradas nos testes.

Ao final, seu programa deve escrever na saída padrão a mensagem de agradecimento: “Obrigado por utilizar nosso sistema!!!”.

Definição: um número inteiro é primo se e somente se for maior que um e apenas divisível por um e por ele mesmo.

Teste:

Entradas:	Saídas Correspondentes:
1 0 997 2 4	Listagem de Pares: 0 2 4 Fim da Listagem de Pares Listagem de Ímpares: 1

	<pre> 997 Fim da Listagem de Ímpares Listagem de Primos: 997 2 Fim da Listagem de Primos Obrigado por utilizar nosso sistema!!! </pre>
3	<pre> Listagem de Pares: Fim da Listagem de Pares Listagem de Ímpares: 3 Fim da Listagem de Ímpares Listagem de Primos: 3 Fim da Listagem de Primos Obrigado por utilizar nosso sistema!!! </pre>

2a Questão (2,0 pontos)

Faça um programa que contenha subprogramas. Este programa deve ler da entrada padrão a quantidade de pontos do espaço bidimensional. Em seguida, a cada linha da entrada padrão, deve ser lido um ponto, representado pelas coordenadas xPonto (tipo float) e yPonto (tipo float). Mantenha estes pontos em uma lista. Em seguida, seu programa deve entrar num ciclo repetitivo onde as coordenadas do centro de uma circunferência, isto é: xCircunferencia, yCircunferencia e seu respectivo raio, rCircunferencia sejam lidos, até que a circunferência de centro zero e zero, e raio zero seja lida. Para cada circunferência não nula (0,0,0) escreva todos os pontos da lista contida nela.

Ao final, seu programa deve escrever na saída padrão a mensagem “Obrigado por utilizar nosso sistema!!!”.

Definição: a distância entre dois pontos (xA, yA) e (xB, yB) é dada pela raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças (xB-xA) e (yB-yA).

Teste:

Entradas:	Saídas Correspondentes:
<pre> 5 10 10 20 20 30 30 15 25 25 5 10 10 20 10 20 10 5 5 10 0 0 0 </pre>	<pre> Contidos na circunferência com centro (10.0, 10.0) e raio 20.0: (10.0, 10.0) (20.0, 20.0) (15.0, 25.0) (25.0, 5.0) Contidos na circunferência com centro (10.0, 20.0) e raio 10.0: (10.0, 10.0) (20.0, 20.0) (15.0, 25.0) Contidos na circunferência com centro (5.0, 5.0) e raio 10.0: (10.0, 10.0) Obrigado por utilizar nosso sistema!!! </pre>
<pre> 1 77.4 88.5 100 100 20 100 90 30.5 0 0 0 </pre>	<pre> Contidos na circunferência com centro (100.0, 100.0) e raio 20.0: Contidos na circunferência com centro (100.0, 90.0) e raio 30.5: (77.4, 88.5) Obrigado por utilizar nosso sistema!!! </pre>

3a Questão (6,0 pontos)

A função de Collatz é uma famosa função matemática que faz a seguinte operação com os elementos pertencentes aos números naturais: Se o elemento n for um número par, então como resultado teremos $n/2$; Se o elemento n for um número ímpar, então como resultado teremos $3n+1$. Faça o que se pede:

- (a) (2.0 pontos) Implemente a função de Collatz. Para isso, faça também um programa que caso o elemento XYZ posto na entrada seja um número inteiro então retorne o resultado da função de Collatz. Caso o elemento não seja inteiro então retorne a seguinte frase: "Valor XYZ não é inteiro".
- (b) (2.0 pontos) Uma interessante observação conhecida na comunidade matemática é que ao ter como entrada qualquer valor pertencente aos números naturais e aplicando a função de Collatz sucessivamente, a sequência associada aos resultados das aplicações da função sempre vai para os elementos 4, 2, 1, e depois fica nesse ciclo, essa é a **Sequência de Collatz**. Por exemplo, caso a entrada seja o número 7, ao aplicarmos a função de Collatz teremos o 22, aplicando agora ao 22, teremos o 11, depois o 34, e assim sucessivamente. Dessa forma, a sequência de Collatz é 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, Note que ao chegar ao 4, 2, 1, nunca obteremos outros números a não ser um desses três. A observação é que isso vale para qualquer número natural considerado inicialmente. Implemente a sequência de Collatz do valor posto no item (a).
- (c) (2.0 pontos) Implemente a sequência de Collatz em relação a todos os naturais de 3 até o valor posto no item (a).

Atenção: Sua saída deve ser no formato tal como nos testes do exemplo abaixo.

Teste:

Entrada:	Saídas Correspondentes:
Entre com o elemento para aplicar a função de Collatz a	 Valor a não é inteiro
Entre com o elemento para aplicar a função de Collatz 9	 Aplicando a função de Collatz ao 9, temos: 28 Além disso, a sequência de Collatz de 9 é: 9 28 14 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1 A Conjectura de Collatz de 3 até 9 é verdadeira, pois: 3 10 5 16 8 4 2 1 4 2 1 5 16 8 4 2 1 6 3 10 5 16 8 4 2 1 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1 8 4 2 1 9 28 14 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Boa Avaliação!