



Atividade Avaliativa #02: Laços De Repetição e Strings

Observações:

1. Os programas deverão ser desenvolvidos em linguagem PYTHON;
2. Cada questão deverá ser respondida em arquivos em separado;
3. As respostas deverão ser submetidas no link correspondente a essa lista disponível no Moodle;
4. Atentem para o prazo de submissão. Não serão aceitos envios posteriores a data limite.

1. **(Valor: 5 pontos)** Um determinado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 segundos. Faça um programa que solicite a massa inicial (em gramas) e que calcule o tempo necessário para que essa massa se torne menor que 0,5 grama. Ao término, o programa deve exibir a massa inicial, a massa final e o tempo que levou para o decaimento (exiba o tempo informando horas, minutos e segundos).

Exemplo de saída:

Massa Inicial: 250 gramas

Massa Final: 0.48828125 gramas

Tempo de Decaimento: 0:07:30

2. **(Valor: 5 pontos)** Dados dois números inteiros positivos, determinar o Máximo Divisor Comum (MDC) entre eles usando o **Algoritmo de Euclides**.
3. **(Valor: 5 pontos)** Os primeiros dois números consecutivos que podem ser decompostos como apenas dois fatores primos são **14 = (2*7)** e **15 = (3 * 5)**.

Faça um programa que recebe a quantidade **n** de fatores primos que um número pode ter. O programa deve listar os primeiros **n** números consecutivos que atendem ao critério



4. (Valor: 5 pontos) Existem somente quatro números, maiores do que um, que podem ser obtidos pela soma de potências de 4 dos seus dígitos:

$$1643 = 1^4 + 6^4 + 4^4 + 3^4$$

$$8208 = 8^4 + 2^4 + 0^4 + 8^4$$

$$9474 = 9^4 + 4^4 + 7^4 + 4^4$$

Faça um programa que encontra e exibe os números menores de 1000000, que são múltiplos de 2 ou 5 e que podem ser escritos pela soma das potências de 5 de seus dígitos.

5. (Valor: 5 pontos) Faça um programa que solicite ao usuário um valor inteiro positivo e informe a quantidade de dígitos.

ATENÇÃO: Não usar a função LEN().

Exemplo:

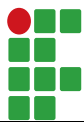
Informe um valor inteiro: 14583

O valor informado possui 5 dígitos

6. (Valor: 5 pontos) Dado que uma Progressão Geométrica (P.G.) é a uma sequência numérica cujo quociente (q) ou razão entre um número e outro (exceto o primeiro) é sempre igual. Vale lembrar que essa razão é sempre constante e pode ser qualquer número racional (positivos, negativos, frações) exceto o número zero (0).

Faça um programa que:

- Solicite ao usuário um valor inteiro inicial e a razão da P.G.;
- Solicite um novo valor inteiro positivo correspondente a quantidade de elementos da PG e exiba os valores dessa P.G.;
- Informe se a P.G. é constante, oscilante, crescente ou decrescente
- Calcule a soma dos elementos dessa P.G.;
- Solicite um outro valor inteiro **n** correspondente a enésima posição de um elemento da P.G. e exibir o valor desse elemento.



7. (Valor: 5 pontos) Dado que uma Progressão Aritmética (P.A.) é uma sequência de números onde a diferença entre dois termos consecutivos é sempre a mesma e que essa diferença constante é chamada de razão da P.A.

Faça um programa que:

- Solicite ao usuário um valor inteiro inicial e a razão da P.A.;
- Solicite um novo valor inteiro positivo correspondente a quantidade de elementos da P.A. e exiba os valores dessa P.A.;
- Informe se a P.A. é constante, crescente ou decrescente
- Calcule a soma dos elementos dessa P.A.;
- Solicite ao usuário um outro valor inteiro **n** correspondente a enésima posição de um elemento da P.A. e exibir o valor desse elemento.

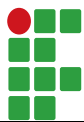
8. (Valor: 5 pontos) Na definição da Wikipédia, números triangulares são aqueles que representam o total de pontos que formam triângulos equiláteros em um plano (veja a definição detalhada em https://pt.wikipedia.org/wiki/Número_triangular).

Faça um programa que solicite ao usuário um número inteiro positivo e informe se ele é (ou não) triangular, de acordo com a definição.

9. (Valor: 5 pontos) Na definição da Wikipedia, número de Armstrong é aquele número cuja soma de cada dígito dele elevado a potência n (onde n é a quantidade de dígitos) é igual ao número informado (veja a definição detalhada em https://en.wikipedia.org/wiki/Narcissistic_number).

Faça um programa que solicite ao usuário um número inteiro positivo e informe se ele é (ou não) um número de Armstrong, de acordo com a definição. **NÃO usar a função LEN().**

10. (Valor: 15 pontos) Faça um programa que simule o jogo da forca. O programa terá uma constante chamada **PALAVRA_CHAVE** que armazenará a palavra a ser descoberta (o programador deverá atribuir uma *string* ao eu critério para essa constante). O programa deverá solicitar ao usuário as letras e à medida que as letras forem sendo digitadas o programa irá exibir se o usuário acertou ou não. O jogo deverá considerar maiúsculas e minúsculas iguais. O jogador poderá errar 6 vezes antes de ser enforcado.



11. (Valor: 15 pontos) Um robô pode se mover em oito sentidos em um plano cartesiano: U (cima); D (baixo); R (direita); L (esquerda); O (noroeste/cima-esquerda); N (nordeste/cima-direita); E (sudeste/baixo-direita) e W (sudoeste/baixo-esquerda).

Faça um programa que:

- Solicite ao usuário a posição inicial do robô (suas coordenadas **X** e **Y**);
- Solicite ao usuário uma *string*. Letras maiúsculas e minúsculas são indistintas e aquelas informadas que estejam fora das estabelecidas (**U, D, R, L, O, N, E e W**) devem ser ignoradas.
- Com base em cada letra válida (**U, D, R, L, O, N, E e W**), o robô deverá se deslocar 1 (uma) unidade em cada eixo (**X** e **Y**) por vez em função da direção;

Ao final, indique:

- a posição inicial do robô (coordenadas X e Y);
- a posição final do robô (coordenadas X e Y);
- quantos movimentos válidos ele executou;
- quais foram os movimentos válidos que ele executou;
- em que quadrante ele iniciou (posição inicial de X e Y) e;
- em que quadrante ele terminou (posição final de X e Y)

12. (Valor: 25 pontos) A cifra de Vigenère é um método de criptografia por substituição, onde cada letra da mensagem original é substituída por outra letra de acordo com uma chave pré-definida. Essa chave é repetida ao longo da mensagem até que tenha o mesmo tamanho da mensagem (veja a definição detalhada em https://pt.wikipedia.org/wiki/Cifra_de_Vigen%C3%A8re).

Implemente um programa que realize a criptografia e descryptografia de mensagens usando a cifra de Vigenère.

Para implementar essa cifra, seu programa deverá:

- Receber uma mensagem e uma chave como entrada.
- Realizar a criptografia da mensagem usando a cifra de Vigenère.
- Realizar a descryptografia da mensagem criptografada usando a mesma chave.
- Imprimir a mensagem criptografada e descryptografada.

Lembre-se de que sua implementação deve lidar corretamente com letras maiúsculas e minúsculas, e deve considerar apenas as letras do alfabeto (ignorando espaços, pontuação, etc).