Introdução a Computação

Estruturas de repetição

1) Faça um programa que imprima na tela todos os números pares de zero até um limite N definido pelo usuário e lido como entrada.

2) Faça programas que computem
a) a soma de todos os números pares contidos num intervalo [a, b], onde os limites inferior e superior a e b são fornecidos pelo usuário.
b) a soma de todos os números ímpares contidos num intervalo [a, b], onde os limites inferior e superior a e b são fornecidos pelo usuário.

3) Faça um programa que compute o fatorial de um inteiro N, fornecido pelo usuário.

4) Imprima uma tabela de conversão de polegadas para centímetros, de 1 a 20. Considere que:
1 Polegada = 2.54 cm.

5) Imprima todos os termos de uma PA, onde são fornecidos o primeiro termo, a razão e a quantidade de termos desejada.

6) A sequência de Fibonacci é um padrão muito conhecido por ser recorrente em diversos fenômenos da natureza. Essa sequência é definida como segue:

F(0) = 1
F(1) = 1
F(n) = F(n-1) + F(n-2), para n > 1

a) Faça um programa que compute o n-ésimo termo da sequência de Fibonacci
b) Sabe-se que no limite (n grande) a razão F(n)/F(n-1) converge para a proporção áurea. Use o programa desenvolvido com n = 1000 para aproximar essa proporção, dada por $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.
c) DESAFIO: Um número de Keith é um inteiro maior que 9, tal que os seus dígitos, ao serem usados para iniciar uma sequencia de Fibonacci, alcançam posteriormente o referido número. Um exemplo é o número 14, pois 1 + 4 = 5, 4 + 5 = 9 e 5 + 9 = 14. Pergunta-se: quantos e quais são os números de Keith menores que 100? Faça um programa para determinar a resposta.

7) Faça programas em Python para computar o valor das séries a seguir:

$$S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \cdots + \frac{99}{50}$$

$$W = \frac{1}{1} - \frac{2}{4} + \frac{3}{9} - \frac{4}{16} + \frac{5}{25} - \frac{6}{36} + \cdots + \frac{10}{100}$$

$$S = \frac{1000}{1} - \frac{997}{2} + \frac{994}{3} - \frac{991}{4} + \cdots$$

a) $\pi = 4\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{2i+1} = 4\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots\right)$

b) $\pi = \sqrt{\sum_{i=1}^{\infty} \frac{6}{i^2}} = \sqrt{6 + \frac{6}{2^2} + \frac{6}{3^2} + \frac{6}{4^2} + \frac{6}{5^2} + \cdots}$

c) $\pi = 4 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{8}{7} \cdots$

8) A série de RICCI difere da série de FIBONACCI porque os dois primeiros termos podem ser definidos pelo usuário. Imprima os n primeiros termos da série de RICCI em que R(0) = 2 e R(1) = 5.

9) A série de FETUCCINE difere da série de RICCI porque o termo de posição par é resultado da subtração dos dois anteriores. Os termos ímpares continuam sendo o resultado da soma dos dois elementos anteriores. Imprima os n primeiros termos da série de FETUCCINE, em que F(0) = 2 e F(1) = 1.

10) Dado um limite inferior a e superior b, imprima todos os números primos contidos nesse intervalo.

11) Uma das maneiras de se conseguir calcular a raiz quadrada de um número (que seja quadrado perfeito) é subtrair dele os números ímpares consecutivos a partir de 1, até que o resultado seja menor ou igual a zero. O número de vezes que se conseguir fazer as subtrações é a raiz quadrada.

Ex: Considere como entrada o número 16

Devemos subtrair de 16 os números ímpares maiores que 1 até chegar em zero ou num número negativo.

1) 16 – 3 = 13
2) 13 – 5 = 8
3) 8 – 7 = 1
4) 1 – 9 = -8 (ficou negativo)

Logo, a raiz quadrada de 16 é 4

Faça um algoritmo que calcule a raiz quadrada de dado numero inteiro (que seja quadrado perfeito) conforme essa regra.