



Universidade Federal do Ceará – UFC
Centro de Ciências – CC
Departamento de Computação - DC
Fundamentos de Programação

Exercício: Estrutura de Repetição

Objetivos: Introduzir as principais estruturas de repetição.

Data da Entrega: 16/05/2022

NOME: _____ MATRÍCULA: _____

QUESTÃO 1

Para cada um dos problemas a seguir, elabore um algoritmo utilizando Português Estruturado (Portugol) e, em seguida, implemente o algoritmo concebido utilizando a Linguagem C (para alunos do curso de Engenharia de Computação) ou Python (para alunos do curso de Ciência da Computação).

- 1.1. Escreva um programa que imprima as vinte primeiras potências de dois.
- 1.2. Escreva um programa que leia “n” números inteiros do teclado e imprima o produto deles. O programa deverá ficar em um laço até o usuário indicar que não deseja mais fornecer nenhum novo número.
- 1.3. Faça um programa para calcular a média dos “n” números inteiros positivos, onde “n” é um número lido do teclado (a priori).
- 1.4. Escreva um programa que imprima as “n” primeiras potências de dois. Onde “n” é um número lido do teclado (a priori).
- 1.5. Elabore um programa que leia “n” números do teclado e imprima o maior deles. O programa deverá ficar em um laço até o usuário indicar que não deseja mais fornecer nenhum novo número.
- 1.6. Escreva um programa para calcular o fatorial do número N, cujo valor é obtido através do usuário pelo teclado.
- 1.7. O antigo filósofo grego Zeno é, talvez, melhor conhecido pelo paradoxo de Aquiles e a tartaruga. Aquiles e a tartaruga disputam uma corrida. Aquiles corre dez vezes mais rápido do que a tartaruga, porém a tartaruga tem 100 metros de vantagem. Pode-se argumentar que Aquiles nunca ultrapassará a tartaruga, pois, quando ele atingir o ponto onde a tartaruga estava, ela já estará um pouco à frente. Implementar um programa para calcular o tempo no qual Aquiles ultrapassará a tartaruga.
- 1.8. Um aluno está preocupado em relação a seu desempenho na disciplina de FUP. Em seu primeiro programa ele cometeu um erro; em seu segundo, dois erros; no terceiro, quatro erros; assim por diante. Ele está cometendo, por programa, duas vezes o número de erros que cometeu no programa anterior. A disciplina dura treze semanas, com dois problemas por semana. Preparar um algoritmo para calcular o número de erros que este aluno espera cometer em seu programa final.
- 1.9. Faça um programa para calcular as duas maiores notas e a média das notas na primeira avaliação parcial de FUP. O número de alunos e as notas devem ser lidos do teclado.
- 1.10. Elabore um programa para automatizar as eleições do Centro Acadêmico do curso de Ciência da Computação. Três alunos estão concorrendo nas eleições: Zé, Gal e Gil.

O programa deve contabilizar os votos da seguinte forma: o usuário deverá digitar 1 para votar no Zé, 2 para votar na Gal e 3 para votar na Gil. A eleição deve ser finalizada e o vencedor indicado quando o usuário digitar 0 (Zero).

- 1.11. Criar um programa que leia os limites inferior e superior de um intervalo e imprima todos os números pares no intervalo aberto e seu somatório. Suponha que os dados digitados são para um intervalo crescente, ou seja, o primeiro valor é menor que o segundo.
- 1.12. Criar um programa que leia um número (NUM) e então imprima os múltiplos de 3 e 5, ao mesmo tempo, no intervalo fechado de 1 a NUM.
- 1.13. Escreva um programa que leia “n” números inteiros e imprima quantos são pares e quantos são ímpares. O número “n” deve ser fornecido pelo usuário.
- 1.14. Escreva um programa que realize o produto de A (número real) por B (número inteiro), ou seja, $A * B$, através de adições (somas). Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
- 1.15. Escreva um programa que realize a potência de A (número real) por B (número inteiro e positivo), ou seja, A^B , através de multiplicações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
- 1.16. Escreva um programa que calcule o resto da divisão de A por B (número inteiros e positivos), ou seja, $A \text{ mod } B$, através de subtrações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
- 1.17. Escreva um programa que calcule o quociente da divisão de A por B (número inteiros e positivos), ou seja, $A \text{ div } B$, através de subtrações sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
- 1.18. Escreva um programa que determine se dois valores inteiros e positivos A e B são primos entre si (dois números inteiros são ditos primos entre si, caso não exista divisor comum aos dois números).
- 1.19. Escreva programa que determine todos os divisores de um dado número N.
- 1.20. Escreva um programa que calcule os N-menores números primos. Este número N deve ser lido do teclado.
- 1.21. Escreva um programa que calcule o m.d.c. (máximo divisor comum) entre A e B (número inteiros e positivos). Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado.
- 1.22. A série de Fibonacci é formada pela sequência:
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...
Escreva um programa que gere a série de FIBONACCI até o N-ésimo termo. Onde N é um número fornecido pelo usuário.
- 1.23. A série de RICCI difere da série de FIBONACCI porque os dois primeiros termos são fornecidos pelo usuário. Os demais termos são gerados da mesma forma que a série de FIBONACCI. Criar um programa que imprima os N primeiros termos da série de RICCI e a soma dos termos impressos, sabendo-se que para existir esta série serão necessários pelo menos três termos.
- 1.24. A série de FETUCCINE é gerada da seguinte forma: os dois primeiros termos são fornecidos pelo usuário; a partir daí, os termos são gerados com a soma ou subtração dos dois termos anteriores, ou seja:

$$A_i = A_{i-1} + A_{i-2} \text{ para } i \text{ ímpar}$$

$$A_i = A_{i-1} - A_{i-2} \text{ para } i \text{ par}$$

Criar um programa que imprima os N primeiros termos da série de FETUCCINE, sabendo-se que para existir esta série serão necessários pelo menos três termos.

1.25. Seja a seguinte série:

$$1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots$$

Escreva um programa que gere esta série até o N-ésimo termo. Este N-ésimo termo é digitado pelo usuário.

1.26. Seja a seguinte série:

$$1, 4, 4, 2, 5, 5, 3, 6, 6, 4, 7, 7, \dots$$

Escreva um programa que seja capaz de gerar os N termos dessa série. Esse número N deve ser lido do teclado.

1.27. Sendo $H = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/N$. Elabore um programa para gerar o número H. O número N deverá ser lido do teclado.

1.28. Faça um programa que leia um número real X do teclado e, em seguida, calcule e imprima o seguinte somatório: $S = X - X/1! + X/2! - X/3! + \dots$ usando os vinte primeiros termos da série.

1.29. Escreva um programa para calcular o valor de S, dado por:

$$S = 1/N + 2/(N-1) + 3/(N-2) + \dots + (N-1)/2 + N/1$$

1.30. Preparar um programa para calcular a soma da seguinte série de 100 termos:

$$1 - 1/2 + 1/4 - 1/6 + 1/8 - 1/10 + 1/12 - \dots$$

1.31. Sendo

$$S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^3} + \frac{1}{4^4} + \frac{1}{5^5} + \dots + \frac{1}{N^N}$$

um somatório de N (definido pelo usuário) termos, escreva um programa para calcular S para um número determinado N (fornecido pelo usuário).

1.32. O valor aproximado do número π pode ser calculado usando-se a série

$$S = 1 - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{5^3} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{9^3} \dots$$

sendo $\pi = \text{raiz cúbica de } S \times 32$. Faça um programa que calcule e imprima o valor de π usando os 51 primeiros termos da série acima.

1.33. Implementar um programa para calcular o $\sin(X)$. O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do seno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\sin(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

1.34. Implementar um programa para calcular o $\cos(X)$. O valor de X deverá ser digitado em graus. O valor do cosseno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$\cos(X) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \frac{x^{10}}{10!} + \dots$$

1.35. Implementar um programa para calcular o valor de e^x . O valor de X deverá ser digitado. O valor de e^x será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

- 1.36. Criar um programa que leia o valor de N, imprima a sequência a seguir e o resultado.

$$N! / 0! - (N-1)! / 2! + (N-2)! / 4! - (N-3)! / 6! + \dots 0! / (2N)!$$

- 1.37. Escreva um programa que leia um conjunto de 50 fichas, cada uma contendo, a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino), e calcule e imprima: a maior e a menor altura da turma; a média de altura das mulheres e a média de altura da turma.
- 1.38. Construa um programa para calcular a média de valores PARES e ÍMPARES, que serão digitados pelo usuário. Ao final o algoritmo deve mostrar estas duas médias. O algoritmo deve mostrar também o maior número PAR digitado e o menor número ÍMPAR digitado. Para finalizar o usuário irá digitar um valor negativo.
- 1.39. Dado um país A, com 5000000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 3% ao ano, e um país B com 7000000 de habitantes e uma taxa de natalidade de 2% ao ano, escrever um programa que seja capaz de calcular e imprimir o tempo necessário para que a população do país A ultrapasse a população do país B.