



## Exercícios: Comandos de Repetição

1. Elabore um programa que faça leitura de vários números inteiros, até que se digite um número negativo. O programa tem que retornar o maior e o menor número lido.
2. Escreva um programa que leia o número de habitantes de uma determinada cidade, o valor do kwh, e para cada habitante entre com os seguintes dados: consumo do mês e o código do consumidor (1-Residencial, 2-Comercial, 3-Industrial). No final imprima o maior, o menor e a média do consumo dos habitantes; e por fim o total do consumo de cada categoria de consumidor.
3. Leia um número positivo do usuário, então, calcule e imprima a sequência Fibonacci até o primeiro número superior ao número lido.  
Exemplo: se o usuário informou o número 30, a sequência a ser impressa será 0 1 1 2 3 5 8 13 21 34.
4. Faça um programa que determine e mostre os cinco primeiros múltiplos de 3, considerando números maiores que 0.
5. Faça um programa que leia um número inteiro  $N$  e depois imprima os  $N$  primeiros números naturais ímpares.
6. Faça um programa que calcule e mostre a soma dos 50 primeiros números pares.
7. Faça um programa que receba um número inteiro maior do que 1, e verifique se o número fornecido é primo ou não.
8. Faça um programa que receba vários números, calcule e mostre:
  - (a) A soma dos números digitados
  - (b) A quantidade de números digitados
  - (c) A média dos números digitados
  - (d) O maior número digitado
  - (e) O menor número digitado
  - (f) A média dos números paresFinalize a entrada de dados caso o usuário informe o valor 0.
9. Escreva um programa que escreva na tela de 1 em 1, de 1 até 100, 3 vezes. A primeira vez deve usar a estrutura de repetição *for*, a segunda *while*, e a terceira *do while*.
10. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo  $n$  e em seguida imprima  $n$  linhas do chamado Triângulo de Floyd:

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21
```

11. Faça um algoritmo que leia um número positivo e imprima seus divisores.
12. Faça um algoritmo utilizando o comando *while* que mostra uma contagem regressiva na tela, iniciando em 10 e terminando em 0. Mostrar uma mensagem "FIM!" após a contagem.
13. Faça um programa que peça ao usuário para digitar 10 valores e some-os.
14. Faça um programa que some todos os números naturais abaixo de 1000 que são múltiplos de 3 ou 5.
15. Faça um programa que some os termos de valor par da sequência de Fibonacci, cujos valores não ultrapassem quatro milhões.
16. Faça um programa que calcule o maior número palíndromo feito a partir do produto de dois números de 3 dígitos. Ex: O maior palíndromo feito a partir do produto de dois números de dois dígitos é  $9009 = 91 \cdot 99$ .
17. Faça um programa que calcule o menor número divisível por cada um dos números de 1 a 20? Ex: 2520 é o menor número que pode ser dividido por cada um dos números de 1 a 10, sem sobrar resto.
18. Faça um programa que calcule a diferença entre a soma dos quadrados dos primeiros 100 números naturais e o quadrado da soma. Ex: A soma dos quadrados dos dez primeiros números naturais é,

$$1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 = 385$$

O quadrado da soma dos dez primeiros números naturais é,

$$(1 + 2 + \dots + 10)^2 = 55^2 = 3025$$

A diferença entre a soma dos quadrados dos dez primeiros números naturais e o quadrado da soma é  $3025 - 385 = 2640$ .

19. Faça um programa que calcule o terno pitagórico  $a, b, c$ , para o qual  $a + b + c = 1000$ . Um terno pitagórico é um conjunto de três números naturais,  $a, b, c$ , para a qual,

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Por exemplo,

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$$

20. Faça um programa que calcule a soma de todos os números primos abaixo de dois milhões.
21. Escreva um programa que leia um número inteiro e calcule a soma de todos os divisores desse número, com exceção dele próprio. Ex: a soma dos divisores do número 66 é  $1 + 2 + 3 + 6 + 11 + 22 + 33 = 78$
22. Se os números de 1 a 5 são escritos em palavras: um, dois, três, quatro, cinco, então há  $2 + 4 + 4 + 6 + 5 = 22$  letras usadas no total. Faça um programa que conte quantas letras seriam utilizadas se todos os números de 1 a 1000 (mil) forem escritos em palavras. OBS: Não conte espaços ou hifens.

23. Faça um programa que leia um número inteiro positivo  $N$  e imprima todos os números naturais de 0 até  $N$  em ordem crescente.
24. Faça um programa que leia um número inteiro positivo  $N$  e imprima todos os números naturais de 0 até  $N$  em ordem decrescente.
25. Faça um programa que leia um número inteiro positivo par  $N$  e imprima todos os números pares de 0 até  $N$  em ordem crescente.
26. Faça um programa que leia um número inteiro positivo par  $N$  e imprima todos os números pares de 0 até  $N$  em ordem decrescente.
27. Faça um programa que leia um número inteiro positivo ímpar  $N$  e imprima todos os números ímpares de 1 até  $N$  em ordem crescente.
28. Faça um programa que leia um número inteiro positivo ímpar  $N$  e imprima todos os números ímpares de 1 até  $N$  em ordem decrescente.
29. Em Matemática, o número harmônico designado por  $H_n$  define-se como sendo o  $n$ ésimo termo da série harmônica. Ou seja:

$$H_n = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/n$$

Apresente um programa que calcule o valor de qualquer  $H_n$ .

30. Faça um programa que leia um valor  $N$  inteiro e positivo, calcule e mostre o valor  $E$ , conforme a fórmula a seguir

$$E = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/N!$$

31. Faça um programa que calcula a associação em paralelo de dois resistores  $R_1$  e  $R_2$  fornecidos pelo usuário via teclado. O programa fica pedindo estes valores e calculando até que o usuário entre com um valor para a resistência igual a zero.

$$R = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

32. Escreva um programa que leia 10 números e escreva o menor valor lido e o maior valor lido.
33. Dado um número inteiro positivo  $n$ , calcular a soma dos  $n$  primeiros números naturais. (Obs.: Neste caso  $n$  representa a quantidade de elementos a serem lidos e somados).
34. Faça um programa que calcule a área de um triângulo, cuja base e altura são fornecidas pelo usuário. Esse programa não pode permitir a entrada de dados inválidos, ou seja, medidas menores ou iguais a 0.
35. Faça um programa que leia um número indeterminado de linhas contendo cada uma a idade de um indivíduo (pare quando for informada a idade 0), e calcule a idade média desse grupo de indivíduos.
36. Faça um programa que leia um conjunto não determinado de valores, um de cada vez, e escreva para cada um dos valores lidos, o quadrado, o cubo e a raiz quadrada. Finalize a entrada de dados com um valor negativo ou zero.

37. Faça um programa para ler o código, o sexo ( *M* - masculino , *F* - feminino) e o número de horas / aula dada mensalmente pelos professores de uma universidade, sabendo-se que cada hora/aula vale R\$ 30,00. Emita uma listagem contendo o código, o salário bruto e o salário líquido (levando em consideração os descontos explicados a seguir) de todos os professores. Mostre também a média dos salários líquidos dos professores do sexo masculino e a média dos salários líquidos dos professores do sexo feminino. Considere:
- Desconto para homens, 10% e, para mulheres, 5%;
  - As informações terminarão quando for lido o código = 99999
38. O funcionário chamado Carlos tem um colega chamado João que recebe um salário que equivale a um terço do seu salário. Carlos que gosta de fazer aplicações na caderneta de poupança vai aplicar seu salário integralmente nela, pois está rendendo 2% ao mês, e João aplicará seu salário integralmente no fundo de renda fixa, que está rendendo 5% ao mês. Construa um programa que deverá calcular e mostrar a quantidade de meses necessários para que o valor pertencente a João iguale ou ultrapasse o valor pertencente a Carlos. Teste com outros valores para as taxas.
39. Leia as notas de  $n$  alunos de uma turma de programação. Determinar a maior e a menor nota obtidas por essa turma (nota máxima = 100 e nota mínima = 0).
40. Faça um programa que leia 10 inteiros e imprima sua média.
41. Faça um programa que leia 10 inteiros positivos, ignorando não positivos, e imprima sua média.
42. Faça um programa que simula o lançamento de dois dados,  $d1$  e  $d2$ ,  $n$  vezes, e tem como saída o número de cada dado e a relação entre eles ( $>$ ,  $<$ ,  $=$ ) de cada lançamento.
43. Escreva um programa que leia um inteiro não negativo  $n$  e imprima a soma dos  $n$  primeiros números primos.
44. Dados  $n$  e dois números inteiros positivos,  $i$  e  $j$ , diferentes de 0, imprimir em ordem crescente os  $n$  primeiros naturais que são múltiplos de  $i$  ou de  $j$  e ou de ambos. Exemplo: Para  $n = 6$ ,  $i = 2$  e  $j = 3$  a saída deverá ser: 0,2,3,4,6,8.
45. Faça um programa que gera um número aleatório de 1 a 1000. O usuário deve tentar acertar qual o número foi gerado, a cada tentativa o programa deverá informar se o chute é menor ou maior que o número gerado. O programa acaba quando o usuário acerta o número gerado. O programa deve informar em quantas tentativas o número foi descoberto.
46. Escreva um programa que declare um inteiro, inicialize-o com 0, e incremente-o de 1000 em 1000, imprimindo seu valor na tela, até que seu valor seja 100000 (cem mil).
47. Um funcionário recebe aumento anual. Em 1995 foi contratado por 2000 reais. Em 1996 recebeu aumento de 1.5%. A partir de 1997, os aumentos sempre correspondem ao dobro do ano anterior. Faça programa que determine o salário atual do funcionário.
48. Escreva um programa que receba como entrada o valor do saque realizado pelo cliente de um banco e retorne quantas notas de cada valor serão necessárias para atender ao saque com a menor quantidade de notas possível. Serão utilizadas notas de 100, 50, 20, 10, 5, 2 e 1 real.
49. Escreva um programa para calcular o valor da série, para 5 termos.

$$S = 0 + 1/2! + 2/4! + 3/6! + \dots$$

50. Escreva um algoritmo que leia certa quantidade de números e imprima o maior deles e quantas vezes o maior número foi lido. A quantidade de números a serem lidos deve ser fornecida pelo usuário.
51. Escreva um algoritmo que leia um número inteiro entre 100 e 999 e imprima na saída cada um dos algarismos que compõem o número
52. Uma empresa paga R\$10.00 por hora normal trabalhada e R\$ 15.00 por hora extra. Escreva um programa que leia o total de horas normais e o total de horas extras trabalhadas por um empregado em um ano e calcule o salário anual deste trabalhador.
53. Faça um programa que conte quantos números primos existem entre  $a$  e  $b$ .
54. Faça um programa que some os números primos existentes entre  $a$  e  $b$ .
55. Faça um programa que calcule e escreva o valor de  $S$

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

56. Escreva um programa que verifique quais números entre 1000 e 9999 (inclusive) possuem a propriedade seguinte: a soma dos dois dígitos de mais baixa ordem com os dois dígitos de mais alta ordem elevada ao quadrado é igual ao próprio número. Por exemplo, para o inteiro 3025, temos que:  
 $30 + 25 = 55$   
 $55^2 = 3025$
57. Faça programas para calcular as seguintes fórmulas:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + n$$

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 + \dots + (2n - 1)$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1)$$

58. Faça um programa que seja semelhante ao jogo de forca, mas com uma única letra. A letra que o usuário deve adivinhar deve ser definida no código do programa. O usuário tem 5 chances de acertar a letra. O programa finaliza sua execução quando o usuário acerta a letra ou quando acabam suas chances
59. Faça um algoritmo que converta uma velocidade expressa em  $km/h$  para  $m/s$  e vice versa. Você deve criar um menu com as duas opções de conversão e com uma opção para finalizar o programa. O usuário poderá fazer quantas conversões desejar, sendo que o programa só será finalizado quando a opção de finalizar for escolhida (no caso, caso ele escolha a opção  $q$ ).
60. Chico tem 1.50 metro e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1.10 metros e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico.
61. Em uma eleição presidencial existem quatro candidatos. Os votos são informados através de códigos. Os dados utilizados para a contagem dos votos obedecem à seguinte codificação:
  - 1, 2, 3, 4 = voto para os respectivos candidatos;
  - 5 = voto nulo;

- 6 = votam em branco;

Elabore um algoritmo que leia o código do candidato em um voto. Calcule e escreva:

- total de votos para cada candidato;
- total de votos nulos;
- total de votos em branco;

Como finalizador do conjunto de votos, tem-se o valor 0.

62. Faça um algoritmo que encontre o primeiro múltiplo de 11, 13 ou 17 após um número dado.
63. Faça um programa que receba dois valores. O primeiro representa uma conta a ser paga e o segundo com que valor ela foi paga. Mostre como resposta a quantidade mínima de cada tipo de moeda/nota de troco. Imprima uma mensagem de erro caso o valor pago seja menor que a conta.
64. Faça um programa que apresente um menu de opções para o cálculo das seguintes operações entre dois números:
- adição (opção 1)
  - subtração (opção 2)
  - multiplicação (opção 3)
  - divisão (opção 4).
  - saída (opção 5)

O programa deve possibilitar ao usuário a escolha da operação desejada, a exibição do resultado e a volta ao menu de opções. O programa só termina quando for escolhida a opção de saída (opção 5).

65. Ler uma sequência de números inteiros e determinar se eles são pares ou não. Deverá ser informado o número de dados lidos e número de valores pares. O processo termina quando for digitado o número 1000.
66. Construa um programa que permita introduzir pelo terminal uma sequência de números inteiros e determine se cada um desses números é ou não perfeito. Todos os números perfeitos encontrados deverão ser escritos na tela. Chama-se perfeito a um número inteiro não negativo que seja igual à soma dos seus divisores próprios, exceto ele mesmo (exemplo: o número 6 possui divisores 1, 2, 3 e 6, portanto  $1+2+3=6$ ; 6 é um número perfeito – o número 8 possui divisores 1, 2, 4 e 8, portanto  $1+2+4=7$ ; 8 não é um número perfeito).
67. Faça um programa que receba dois números. Calcule e mostre:
- a soma dos números pares desse intervalo de números, incluindo os números digitados;
  - a multiplicação dos números ímpares desse intervalo, incluindo os digitados;
68. Escreva um programa completo que permita a qualquer aluno introduzir, pelo teclado, uma sequência arbitrária de notas (válidas no intervalo de 10 a 20) e que mostre na tela, como resultado, a correspondente média aritmética simples. O número de notas com que o aluno pretenda efetuar o cálculo não será fornecido ao programa, o qual terminará quando for introduzido um valor que não seja válido como nota de aprovação.

69. Numa votação, destinada a selecionar um entre três candidatos, optou-se pela coleta e processamento dos votos por computador. Supondo que os candidatos são designados pelas três primeiras letras do alfabeto, em minúsculas, faça um programa que obedeça à seguinte especificação: Os votos são recebidos a partir do teclado, numa sequência arbitrária de caracteres. O carácter zero significa voto em branco e um caractere especial, '\$', indica o final dessa sequência. Pretende-se a afixação, na tela, dos seguintes dados estatísticos:

- o número total de votantes;
- o número de votos nulos;
- o número de votos em branco;
- a votação obtida pelos diversos candidatos quer em valor absoluto, quer em percentagem dos votos expressos;
- indicação do candidato vencedor, ou, em caso de empate, quais os candidatos que partilham o primeiro lugar;
- indicação de ocorrência de maioria absoluta se for caso disso.

O usuário digita uma "senha" numérica, e o programa reconhece a senha como verdadeira ou falsa, mostrando esta informação.

70. Faça um programa que some os números ímpares contidos em um intervalo definido pelo usuário. O usuário define o valor inicial do intervalo e o valor final deste intervalo, e o programa deve somar todos os números ímpares contidos neste intervalo. Caso o usuário digite um intervalo inválido (começando por um valor maior que o valor final) deve ser escrito uma mensagem de erro na tela, "Intervalo de valores invalido" e o programa é terminado. Exemplo de tela de saída:

```
Digite o valor inicial e valor final: 5 10
Soma dos ímpares neste intervalo: 21
```