

PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM C/C++
PROF. EYDER RIOS

LISTA DE EXERCÍCIOS Nº 3
ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

- 1) Escreva um programa que imprima os números inteiros de 1 a 100.
- 2) Escreva um programa que imprima os N primeiros números naturais ímpares.
- 3) Escreva um programa que lê um inteiro N e imprime a soma dos N primeiros números inteiros.
- 4) Escreva um programa que lê um inteiro N e imprime os N primeiros inteiros negativos.
- 5) Escreva um programa que lê um inteiro N e uma sequência de N números inteiros, e imprime a soma dos números pares da sequência lida.
- 6) Produza três versões de um programa que escreva $n \geq 0$ asteriscos em uma linha sendo o valor n fornecido pelo usuário. A primeira versão deve utilizar o comando *for*, a segunda o comando *while* e a terceira o comando *repeat - until*. Compare as três versões.
- 7) Escreva um programa que lê um número não determinados de valores a, todos inteiros e positivos, um de cada vez, e calcule e escreva a média aritmética dos valores lidos, a quantidade de valores pares, a quantidade de valores ímpares, a percentagem de valores pares e a percentagem de valores ímpares.
- 8) Escreva um programa que receba vários números, calcule e mostre:
 - a) a soma dos números digitados;
 - b) a quantidade de números digitado;
 - c) a média dos números digitados;
 - d) o maior número digitado;
 - e) o menor número digitado;
 - f) a média dos números pares.
- 9) Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros terminada por -1 e imprima na tela a soma e a média aritmética destes números.
Obs: o valor -1 é somente um terminador e não deve ser considerado nos cálculos.
- 10) Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros terminada por -1 e imprima na tela o maior e o menor número lido.
Obs: o valor -1 é somente um terminador e não deve ser considerado nos cálculos.
- 11) Escreva um programa que lê um inteiro n , calcule e imprima o valor da seguinte soma:
$$S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}$$
- 12) Escreva um programa que lê um inteiro n , calcule e imprima o valor da seguinte soma:
$$S = \frac{1}{n} + \frac{2}{n-1} + \frac{3}{n-2} + \dots + \frac{n}{1}$$
- 13) Escreva um programa que lê um inteiro n , calcule e imprima o valor da seguinte soma:
$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots \pm \frac{1}{n}$$
- 14) Um valor aproximado de $\cos(x)$ por ser calculado pela seguinte série:
$$\cos(x) \cong 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

Escreva um programa que recebe um ângulo x como entrada e calcula seu co-seno pela soma dos 100 primeiros termos da série acima.
- 15) Escreva um programa que mostre os números quadrados perfeitos entre 100 e 200.

- 16) Escreva um programa que exiba a soma dos números múltiplos de 7 entre 100 e 200.
- 17) Escreva um programa que exiba a soma dos números que não são múltiplos de 13 entre 100 e 200.
- 18) Escreva um programa que lê um número e calcula e escreve quantos divisores ele possui.
- 19) Escreva um programa que gere os números de 1000 a 1999 e exiba aqueles que divididos por 11 dão um resto igual a 5.
- 20) Escreva um programa que lê um número não determinado de valores para m , todos inteiros e positivos, um de cada vez. Se m for par, verificar quantos divisores possui e escrever esta informação. Se m for ímpar e menor do que 12 calcular e escrever o fatorial de m . Se m for ímpar e maior ou igual a 12 calcular e escrever a soma dos inteiros de 1 até m .
- 21) Um número *perfeito* é um inteiro positivo tal que a soma dos seus divisores próprios é igual ao número. Por exemplo, $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ é um número perfeito. Se a soma dos divisores é menor que o número ele é *deficiente*. Se a soma é maior que o número ele é *abundante*. Faça um programa que leia um número inteiro positivo n e imprima uma mensagem indicando se o número é perfeito, deficiente ou abundante.
- 22) Um número inteiro é primo se é divisível por 1 e por ele mesmo. Escreva um programa que verifique se um número inteiro fornecido pelo teclado é primo.
- 23) Escreva um programa que imprima os elementos de uma PA e o somatório da mesma, dados o primeiro termo, o número de termos e a razão.
- 24) Escreva um programa que imprima os elementos de uma PG e o somatório da mesma, dados o primeiro termo, o número de termos e a razão.
- 25) Escreva um programa que, para um dado valor inteiro positivo, verifica se tal valor é uma potência de 2. Em caso afirmativo, o programa deve fornecer o valor da potência. Em caso contrário, uma mensagem apropriada deve ser gerada.
- 26) Em uma competição de ginástica olímpica a nota é determinada por um painel de seis juízes. Cada um dos juízes atribui uma nota entre zero e dez para o desempenho do atleta. Para calcular a nota final, a nota mais alta e a nota mais baixa são descartadas e é calculado a média das quatro restantes. Escreva um programa que leia 6 notas entre zero e dez e calcule a média após o descarte da maior e da menor nota.
- 27) Dado um número inteiro positivo, determine a sua decomposição em fatores primos. A saída do programa deve ser semelhante ao exemplo abaixo:

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

- 28) Escreva um programa onde o usuário entra com dois números inteiros a e b e o programa devolve como resultado a elevado a b (a^b).
Obs: Fique atento para quando o valor do expoente (b) for negativo!
- 29) Escreva um programa que leia um número inteiro e apresenta sua representação na binária (base 2).
- 30) Escreva um programa que leia um número inteiro e apresenta sua representação na hexadecimal (base 16).
- 31) Escreva um programa que gere, para um valor $n \geq 0$ fornecido pelo usuário, um "quadrado" de n linhas e n colunas que tenha caracteres '*' nas posições da diagonal principal e os caracteres '.' nas demais posições. Por exemplo, para $n=5$ o programa deve gerar:

```
* . . . .
. * . . .
. . * . .
. . . * .
. . . . *
```

32) Elaborar um programa que leia do teclado uma altura ($h > 2$) em número de linhas e desenhe um "X" como o exemplo:

Exemplos:

h = 4

```

x  x
 xx
 xx
x  x

```

h = 7

```

x      x
 x    x
  x  x
   x
  x x
 x  x
x    x

```

33) Um funcionário responsável pela expedição na Companhia C.I.A. tem o seguinte problema. O produto é muito frágil e deve ser enviado em caixas especiais. Essas caixas estão disponíveis em quatro tamanhos: extra-grande, grande, médio e pequeno, as quais podem conter até 50, 20, 5 e 1 unidade, respectivamente. Escreva um programa que lê a quantidade de produtos que deve ser enviada e imprima o número de caixas extra-grande, grande, média e pequena necessários para enviar os produtos utilizando o menor número de caixas e com a menor quantidade de espaço desperdiçado. Execute o programa para 3, 18, 48, 78 e 10598 produtos a serem enviados. A saída deve ser semelhante a seguinte:

Caixa	Quant
Extra	211
Grande	2
Média	1
Pequena	3

Obs: O programa deve continuar funcionando até que seja informada uma quantidade de produtos igual a 0 (zero).

34) Escreva um programa que imprime um calendário para um determinado mês. O calendário deve conter cada dia do mês e o dia da semana correspondente. A entrada consiste de um inteiro especificando em que dia da semana cai o primeiro dia do mês (1=Domingo, 2=Segunda,...,7=Sábado) e um inteiro especificando o número de dias que o mês possui.

Exemplo: $p = 3$ $n = 31$

D	S	T	Q	Q	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

35) Tente resolver o problema anterior informando o mês e o ano do calendário.

36) Ângulos são geralmente medidos em graus ($^{\circ}$), minutos ($'$) e segundos ($''$). Um círculo tem 360 graus, um grau tem 60 minutos e um minuto tem 60 segundos. Faça um programa que lê a medida de dois ângulos dados em graus, minutos e segundos e calcule a soma. Utilize o programa para verificar o seguinte:

```

74°29'13" + 105°8'16" = 179°37'29"
7°14'55" + 5°24'55" = 12°39'50"
20°31'19" + 0°31'30" = 21°2'49"
122°17'48" + 237°42'12" = 0°0'0"

```

37) Supondo que a população de um país A seja da ordem de 90.000.000 de habitantes com uma taxa anual de crescimento de 3,1% e que a população de um país B seja de 200.000.000 de habitantes com uma taxa anual de crescimento de 1,5%, escrever um programa que calcula quantos anos serão necessários para que a população do país A ultrapasse a do país B, mantidas as taxas atuais de crescimento.

38) Escreva um programa que gere a tabuada de 1 até um valor $n > 0$ na forma de uma tabela tal que, na posição da linha i e coluna j da tabela, deve-se encontrar o valor $i*j$. Por exemplo, para $n=6$ o programa deve gerar:

1	2	3	4	5	6
2	4	6	8	10	12
3	6	9	12	15	18
4	8	12	16	20	24
5	10	15	20	25	30
6	12	18	24	30	36

39) Uma pesquisa sobre algumas características físicas da população de uma determinada região coletou os seguintes dados, referentes a cada habitante, para serem analisados:

- sexo (masculino ou feminino)
- cor dos olhos (azuis, verdes ou castanhos)
- cor dos cabelos (louros, castanhos ou pretos)
- idade em anos

Escreva um programa que lê os dados de cada habitante, determine e escreva:

- a) a idade média dos habitantes do sexo masculino;
- b) a porcentagem de habitantes do sexo feminino;
- c) porcentagem de indivíduos do sexo feminino cuja idade está entre 1 e 35 anos e que tenha olhos verdes e cabelos louros.

40) Em uma eleição presidencial, existem quatro candidatos. Os votos são informados através de seus respectivos códigos. Os dados utilizados para a escrutinagem obedecem à seguinte codificação:

1,2,3,4	voto para os respectivos candidatos
5	voto nulo
6	voto em branco

Elabore um algoritmo que calcule e apresente:

- total de votos para cada candidato;
- total de votos nulos;
- total de votos em branco;
- percentual dos votos em branco e nulos sobre o total.

O programa deverá permanecer lendo votos até que seja informado o valor 0 (zero).

41) Escreva um programa que implemente o jogo de adivinhação de um número. O programa deverá escolher aleatoriamente um número inteiro entre 1 e 100, inclusive, e o usuário deverá tentar acertar o número em até 5 palpites. A cada palpite o programa deverá mostrar uma dica dizendo se o palpite é maior ou menor que o número sorteado. Caso o palpite seja igual ao número sorteado, o programa deverá mostrar uma mensagem indicando que o usuário ganhou o jogo. Se o usuário não acertar o número após os 5 palpites, o programa informa que o usuário perdeu o jogo.

42) Escreva um programa que calcule o valor das parcelas de um veículo sabendo-se que as formas de pagamento são : a vista com 20 % de desconto e, a prazo de 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 e 60 meses. Para os pagamentos a prazo o percentual de acréscimo segue a seguinte forma de cálculo: 3%, 6%, 9%, 12%, 15%, 18%, 21%, 24%, 27% e 30%.

43) Distribua e mostre uma mão de 4 cartas diferentes que pode ser de quatro naipes diferentes (copas, paus, espada, ouro) de 13 cartas cada uma. As cartas de cada naipe são: A (ás), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J (valete), Q (dama) e K (rei).

44) No jogo Vinte e Um as cartas de 2 a 10 são contadas como seus valores que estão nas cartas, independente do naipe, todas as cartas que tem desenhos (Valete, Dama, Rei) são contadas como 10, e o Ás é contado como 1 ou 11, dependendo da conta total das cartas da mão do jogador. O Ás é contado como 11 somente se o valor total das cartas da mão do jogador não exceder 21, senão o ás é contado como 1. Usando estas informações escreva um programa que use um gerador de números aleatórios para selecionar três cartas (um 1 inicialmente corresponde a um ás, um 2 corresponde a uma carta 2, e assim por diante), calcule o valor total da mão apropriadamente, e mostre o valor das três cartas com um mensagem impressa.

45) Escreva um programa para simular o rolamento de dois dados. Se o total dos dois dados for 7 ou 11 você ganha; de outra maneira, você perde. Enfeite este programa como você desejar, com apostas, probabilidades diferentes, diferentes combinações para ganhar ou perder, pare de jogar quando você não tiver mais dinheiro ou alcançar o limite da casa, mostrando o dado etc.

46) Para evitar erros de digitação de seqüências de números de importância fundamental, como a matrícula de um aluno, o CPF do imposto de renda ou o número de uma conta bancária, geralmente se adiciona ao número original um dígito chamado *dígito verificador*. Por exemplo: se um número de matrícula é 811057-3, então 811057 é o número de matrícula principal e 3 é o dígito verificador. A maneira mais comum de cálculo do dígito verificador é a seguinte:

- 1) Cada algarismo do número principal é multiplicado por um peso começando de 2 e crescendo de 1, do dígito menos significativo ao mais significativo, isto é, do dígito mais à direita ao dígito mais à esquerda.

$$811057 \rightarrow 7 \times 2 + 5 \times 3 + 0 \times 4 + 1 \times 5 + 1 \times 6 + 8 \times 7$$

- 2) Somam-se as parcelas obtidas:

$$14 + 15 + 0 + 5 + 6 + 56 = 96$$

- 3) Calcula-se o resto da divisão desta soma por 11:

$$96 \text{ dividido por } 11 \text{ dá resto } 8 \quad (96 = 8 \times 11 + 8)$$

- 4) Subtrai-se de 11 o resto obtido:

$$11 - 8 = 3;$$

- 5) Se o valor encontrado for 10 ou 11, o dígito verificador será 0; nos outros casos, o dígito verificador é o próprio valor encontrado.

Escreva um programa que, dado um número inteiro positivo, calcule o dígito verificador correspondente.

47) Faça uma versão do programa do exercício anterior que verifique se o dígito verificador de um número informado pelo teclado é válido ou não (assuma que o dígito menos significativo do número é o dígito verificador).

Por exemplo: Se o número informado for 8372901, o dígito verificador a ser analisado é 1.

48) Escreva um programa que leia primeiramente um valor $n \geq 0$ e, a seguir, três caracteres por linha, nas n linhas que se seguem. Para cada grupo de três caracteres o programa deve informar se o grupo está com três caracteres iguais, ordenado lexicograficamente em ordem crescente, ordenado lexicograficamente em ordem decrescente ou desordenado.

49) Sabe-se que um número da forma n^3 é igual à soma de n ímpares consecutivos. Dado m inteiro, determine os ímpares consecutivos cuja soma é igual a n^3 para n assumindo valores de 1 a m .

$$\text{Exemplo: } 1^3 = 1 \quad 2^3 = 3+5 \quad 3^3 = 7+9+11 \quad 4^3 = 13+15+17+19$$

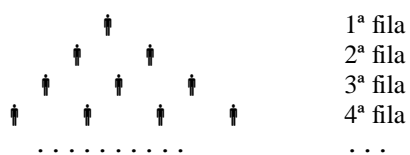
50) A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e o número de filhos. A prefeitura deseja saber:

- a) a média dos salários da população;
- b) a média dos número de filhos;
- c) o maior salário
- d) a porcentagem de pessoas com salários até R\$ 320,00

51) Cada espectador de um cinema respondeu a um questionário no qual constava sua idade e a sua opinião em relação ao filme: ótimo, bom e regular. Escreva um programa que receba a idade e a opinião das pessoas, calcule e mostre ao final:

- a) a média das idades das pessoas que responderam ótimo;
- b) a quantidade de pessoas que respondeu regular;
- c) a porcentagem de pessoas que respondeu bom entre os entrevistados.

52) Um coronel dispõe os soldados de seu exército na forma de um triângulo conforme a ilustração abaixo:



Escreva um programa que, a partir de um número n representando a quantidade de soldados, determina quantas fileiras irão se formar. O programa deve imprimir também quantos soldados ficarão na última fila.

53) Escreva um programa que apresente a formação descrita no exercício anterior na tela. O programa deve solicitar a quantidade de soldados (represente cada soldado por um caractere “x”).

54) Dado um número inteiro positivo, escreva um programa para subtrair dele o próprio número invertido e imprimir o resultado.

Entrada: 734 Saída: $734 - 437 = 297$