

Universidade do Estado do Amazonas

Escola Superior de Tecnologia

Data: 15 de Agosto de 2017

Professora: Elloá B. Guedes

Disciplina: Linguagem de Programação II

1A LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Escreva um programa para ler três números reais quaisquer e imprimir estes números em ordem numérica crescente.
2. Escreva um programa para ler cinco valores inteiros aleatórios, imprimir os valores lidos e determinar o maior dos valores lidos.
3. Escreva um programa para ler cinco valores inteiros aleatórios, imprimir os valores lidos e determinar o menor dos valores lidos e sua posição no conjunto.
4. Escreva um programa para ler três valores inteiros, imprimir os valores lidos e determinar o valor que não é o maior e que não é o menor dos três valores lidos.
5. Dado um número natural, verifique se ele é o produto de três números sucessivos. Exemplo: $120 = 4 \cdot 5 \cdot 6$.
6. Escreva um programa para ler um número inteiro qualquer e determinar se ele é primo.
7. Escreva um programa para ler dois números inteiros e determinar se eles são primos gêmeos. Dois números são primos gêmeos se eles são primos e existe uma diferença de dois (2) entre eles. Exemplo: 11 e 13 são primos gêmeos.
8. Escreva um programa que leia um número inteiro qualquer e determine se o número que foi lido é par ou ímpar.
9. Escreva um programa que leia três números naturais, e verifique se eles podem formar os lados de um triângulo retângulo.

10. Escreva um programa para ler vinte números inteiros e determinar se cada um desses números é par ou ímpar.
11. Faça um programa que leia a idade de uma pessoa e informe sua classe eleitoral: não eleitor (abaixo de 16 anos), eleitor obrigatório (entre 18 e 65 anos) e eleitor facultativo (entre 16 e 18 anos e acima dos 65 anos).
12. Escreva um programa que leia um ponto (x, y) do plano cartesiano e diga se o mesmo está dentro da circunferência de raio 3 e centro no ponto $(0, 0)$. O ponto está dentro da circunferência se $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 < raio^2$, em que (x_0, y_0) é o ponto no centro da circunferência.
13. Escreva um programa que leia um ponto (x, y) do plano cartesiano e diga se o mesmo está dentro da circunferência de raio a a ser fornecido pelo usuário e centro no ponto $(0, 0)$.
14. Escreva um programa para ler um número inteiro k e imprimir os k primeiros números pares positivos e sua soma
15. Escreva um programa para ler vinte números inteiros e determinar se cada um desses números é par ou ímpar.
16. Escreva um programa para determinar todos os números palíndromos perfeitos do intervalo $[1000, 9999]$. Um número é palíndromo perfeito quando pode ser lido da direita para a esquerda sem alterar seu valor, tal como 1661.
17. Escreva um programa para ler seguidamente valores inteiros até que seja lido um valor negativo. Para cada valor lido, exceto o último, o programa deve determinar seu fatorial.
18. Escreva um programa para ler dez grupos de três valores inteiros cada, imprimir os valores lidos identificando o valor que não é o maior e que não é o menor para cada um dos grupos de três valores.
19. Escreva um programa para ler vinte valores inteiros e imprimir cada um dos valores acompanhados de todos os seus divisores exatos.
20. Escreva um programa que leia dois valores inteiros a e b (a sempre par e menor que b), calcule o produtório dos números pares compreendidos entre a e b , inclusive. O

programa deve imprimir o produtório e a quantidade de elementos que compõem o produtório.

21. Criar um algoritmo que imprima a tabela de conversão Celsius-Fahrenheit, em intervalos de 1 grau, numa faixa de temperaturas especificada pelo usuário. O algoritmo deve solicitar ao usuário o limite inferior e o limite superior da faixa de temperaturas (em graus Celsius). O valor fornecido pelo usuário será um inteiro. Fórmula de conversão: $F = 1.8 * C + 32$. Exemplo:

limite inferior: 50
limite superior: 52
Celsius Fahrenheit

50	122
51	123.8
52	125.6

Para formatar a saída utilize `%2d` para os dados dos graus Celsius e `%3.2f` para os graus Fahrenheit.

22. Escreva um programa para determinar todos os números de 3 algarismos, cujas somas dos cubos dos algarismos sejam iguais ao próprio número. Exemplo: $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$.
23. Escreva um programa para ler um número inteiro n e imprimir os n primeiros números primos.
24. Escreva um programa para gerar os cinquenta primeiros termos da série: $1 + n, 2 * n, 3 + n, 4 * n, \dots$, onde n é um valor lido da unidade padrão de entrada.
25. Qual a saída do programa a seguir?

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int i = 4;
    printf("%d",i++ + ++i);
```

```
    return 0;  
}
```

26. Faça um algoritmo que ajude uma criança a aprender multiplicação, criando uma tabela para cada dígito (0 – 9). Por exemplo, para o 9 tem-se:

```
9 x 0 = 0  
9 x 1 = 9  
9 x 2 = 18  
...  
9 x 10 = 90
```

27. Escreva um programa que leia um caractere minúsculo e crie na tela um triângulo de caracteres. Para a letra *e*, por exemplo, o triângulo resultante deve ser:

```
a  
bb  
ccc  
dddd  
eeee
```

28. Se uma variável x estiver isolada, $x++$ e $++x$ são equivalentes?
29. É possível utilizar os operadores $++$ e $--$ em constantes? Justifique.
30. Qual a diferença entre $a = -2$ e $a- = 2$?
31. Quantas vezes são executadas as instruções dos seguintes laços?
- a) `for (i=1; i <= 20; i++) ...`
 - b) `for (i=1; i <= 20; i+=2) ...`
 - c) `for (i= -20; i <= 20; i++) ...`
 - d) `for (i=1; i <= 10; i++) ...`

e) `for (j=1; j <= 5; j++) ...`

f) `for (;) ...`

32. Escreva um programa que calcula o período de um satélite em órbita circular ao redor da Terra em uma altura específica e que mostra o tempo inicial para cada órbita ao longo de um dia. Assume-se que a primeira órbita inicia no tempo 0. A equação do período T é dada por:

$$T = 2 \cdot \pi \cdot a \sqrt{\frac{a}{G}} \quad (1)$$

em que a é o raio da órbita em quilômetros, G é uma constante igual a $398601.2 km^3/s^2$. O raio equatorial da Terra é de $6378 km$. Existem 86400 segundos em um dia. O valor de a é igual ao raio da Terra acrescido da altura informada pelo usuário. Cada órbita inicia em um novo período.

33. Um circuito elétrico possui uma indutância L (dada em henrys, H), uma capacitância C (dada em Faradays, F), e oscila em uma frequência característica

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (2)$$

Escreva um programa que gera uma tabela bidimensional de valores de L e de C e a respectiva frequência obtida a partir destes valores. Nesta tabela, o valor de L denota as linhas e varia de $1 - 4mH$ em passos de $0.5mH$, enquanto que o valor de C denota as colunas e varia de $2 - 20pF$ em passos de $2pF$. Considera-se as frequências são da ordem de $1000kHz$.

34. Ao testar os efeitos da radiação em materiais, um protocolo de experimentos requer que (1) a amostra esteja sujeita à diferentes emissões de radiação em intensidade aleatória, cada uma das quais não devendo exceder 200 unidades; e (2) a soma da radiação total incidente na amostra não deve exceder um limite para exposição total, que é de 1000 unidades. Escreva um programa que simule esse experimento.
35. O dodó é uma ave não-voadora, extinta atualmente, e que era originária da África. A população inicial de dodós em uma determinada ilha era de 1.000.000 de habitantes no início de 1600. A partir desta data, durante cada ano, 6% dos animais vivos no começo do ano morreram. O número de animais nascidos ao longo do ano que

sobreviveram foi de 1% da população inicial. Escreva um programa em C que imprime o número de nascimentos, mortes e o total da população por ano, a partir de 1600. O programa encerra sua execução quando a população total cai para menos de 10% da população original.

36. Escreva um programa que calcula e mostra a raiz quadrada, cúbica, quarta e quinta dos inteiros de 2 até 20, formatando estes resultados como em uma tabela.
37. Uma das maneiras de estimar a raiz quadrada de um número é utilizando o algoritmo de Newton. Para este algoritmo, o palpite inicial é de $p = n/2$. Em seguida, o algoritmo calcula um novo palpite, dado por $p = (p + n/p)/2$. O algoritmo continua a fazer estimativas até que o módulo da diferença entre p^2 e n é menor do 0.0001. Escreva e teste uma função que implemente este algoritmo.
38. (UEA/EST 2013.2) Em virtude da execução do programa a seguir, o que é impresso na tela?

```
#include <stdio.h>

int main(void){
    int i;

    for (i = 0; i <= 20; i+= 2){
        if ((i == 1) || (i == 7))
            continue;
        else if ((i > 10) && (i <=13)){
            printf("%i\n",i);
        } else if (i == 15) {
            break;
        }
    }

    return 0;
}
```

39. (UEA/EST 2013.2) Escreva um programa que leia dois números inteiros m e n , assumindo que $m < n$ e $m \geq 10$. Imprima os números da série de Fibonacci que estão no intervalo $[m, n]$. Lembrando que $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ e $F_k = F_{k-1} + F_{k-2}$;
40. (UEA/EST 2013.2) Escreva um programa que leia números de ponto flutuante e realize a soma e o produto destes números, imprimindo o resultado parcial das somas e multiplicações a cada valor lido. A condição de parada para leitura dos números ocorre quando um valor nulo for fornecido. Após a leitura da condição de parada, imprima o resultado final das somas e dos produtos.
41. (UEA/EST 2013.2) Implementar uma função para calcular o valor do seno de um ângulo x fornecido em radianos. O valor do $\sin(x)$ será calculado pela soma dos 20 primeiros termos da soma a seguir:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} \pm \dots \quad (3)$$

42. (UEA/EST 2013.2) 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 termos anteriores, ou seja,

$$F_\ell = F_{\ell-1} + F_{\ell-2} \text{ para } \ell \text{ ímpar}, \quad (4)$$

$$F_\ell = F_{\ell-1} - F_{\ell-2} \text{ para } \ell \text{ par}. \quad (5)$$

Crie um algoritmo para gerar os 17 primeiros termos desta série, em que os termos iniciais são fornecidos pelo usuário.

43. Crie um algoritmo que leia a quantidade de números que se deseja digitar para que possa ser impresso o maior e o menor número digitados. Não suponha que todos os números lidos serão positivos.
44. A Unidade Lógica e Aritmética de um computador calcula o produto por meio de somas sucessivas. Assim, crie um algoritmo que calcule o produto de dois números inteiros lidos utilizando esta metodologia e supondo que o multiplicando seja menor que o multiplicador.
45. 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. Crie um algoritmo que gere os n primeiros números da Série de Ricci, em que $n \geq 3$ é um valor informado pelo usuário.

46. Ler 20 números do teclado e acumular a soma dos quadrados destes.
47. Leia um número n e imprima todos os divisores exatos deste.
48. Dado um número n , n é primo?
49. Ler vários números até que o usuário forneça o número -999 . Para cada número lido, imprimir seus divisores exatos. Ao final, informe a média dos números lidos.
50. Crie um algoritmo que ajude o DETRAN a saber o total de recursos que foram arrecadados com a aplicação de multas de trânsito. O algoritmo deve ler as seguintes informações para cada motorista:
 - a) Número da carteira de motorista (1 a 4327);
 - b) Número de multas;
 - c) Valor de cada uma das multas.

Deve ser impresso o valor da dívida para cada motorista. Ao final, o algoritmo deve imprimir o número da carteira de motorista que recebeu mais multas e também o valor total arrecadado em decorrência das infrações.

51. (UEA/EST 2014.3) Uma casa de câmbio vende diferentes moedas para brasileiros que desejam viajar para o exterior. O cliente informa a moeda desejada e dá um valor em reais para a compra. O operador do caixa acessa o sistema, informa a letra inicial da moeda a ser comprada, entra com o valor a ser convertido e o sistema informa o valor de conversão para a nova moeda. Implemente um programa que simula o sistema da casa de câmbio. Considere que se mais de uma conversão precise ser realizada, o operador do caixa executa o programa novamente. Utilize a Tabela 1 para realizar as conversões disponíveis.

Tabela 1: Tabela de conversão de moedas.

Letra	Moeda	Valor
E	Euro	0,31
D	Dólar	0,42
M	Pesos Mexicanos	5,55
A	Pesos Argentinos	2,84
L	Libras	0,26

Exemplos de Execução:

Valor: 300

Moeda: D

Resultado: 126.00

--- FIM ---

Valor: 12.45

Moeda: M

Resultado: 69.09

--- FIM ---

Valor: 95.32

Moeda: X

Conversão Inválida!

--- FIM ---

Valor: -7897.123

Moeda: E

Conversão Inválida!

--- FIM ---

52. (UEA/EST 2014.3) Escreva um programa para ler dois números inteiros e determinar se eles são primos gêmeos. Dois números são primos gêmeos se eles são primos e existe uma diferença de dois (2) entre eles. Exemplos: 11 e 13 são primos gêmeos; 17 e 19 são primos gêmeos; 41 e 43 são primos gêmeos; 11 e 17 não são primos gêmeos; 6 e 8 não são primos gêmeos.

53. (UEA/EST 2013.2) Escreva um algoritmo que leia um valor inteiro que representa um ano (aceite apenas valores positivos) e informe se o ano é bissexto ou não. As regras para determinar se um ano é bissexto são:

- São bissextos todos os anos múltiplos de 400, p.ex.: 1600, 2000, 2400, 2800 ...
- São bissextos todos os múltiplos de 4 e não múltiplos de 100, p.ex.: 1996, 2004, 2008, 2012, 2016 ...
- Não são bissextos todos os demais anos.

54. Escreva um programa que dado um número inteiro n , informe se n pertence à série de Fibonacci. Lembrando que $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ e $F_k = F_{k-1} + F_{k-2}$.

55. Escreva um programa que receba como entrada dois números inteiros n e p e que calcule o número de combinações de n tomado de p a p de acordo com a seguinte fórmula:

$$C_p^n = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad (6)$$

56. Escreva um programa que recebe como entrada um inteiro n e que imprime a seguinte série de números:

$$1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, \dots, n, n^2 \quad (7)$$

57. Algumas unidades de medida são pouco conhecidas, embora importantes em determinados meios. No caso do Sistema Imperial, por exemplo, para medições de terrenos, uma *légua* equivale a 5 km; uma *milha* equivale a 2 km e uma *jarda* equivale a um metro. Assim, dado como entrada um valor inteiro em quilômetros, construa um algoritmo em VisuALG que informe a quantas léguas, milhas e jardas essa entrada equivale. Veja os exemplos.

- Entrada 1: 2038
- Saída 1: 407 léguas, 1 milhas e 1000 jardas
- Entrada 2: 3
- Saída 2: 0 léguas, 1 milha e 1000 jardas
- Entrada 3: 19
- Saída 3: 3 léguas, 2 milhas e 0 jardas

58. Escreva um algoritmo que leia 50 números e informe:

- a) O maior valor lido;
- b) O menor valor lido;
- c) A média dos valores lidos.

59. (UEA/EST 2014.1) A escala de cores RGB (do inglês, Red Green Blue - Vermelho, Verde e Azul) é uma maneira de definir e utilizar cores em um computador. O usuário informa três parâmetros: vermelho (R), verde (G), e azul (B). Cada um desses três números devem estar no intervalo $[0,255]$. Faça um programa em VisuALG que leia triplas de parâmetros R, G e B e informe a cor correspondente, levando em conta as regras a seguir:

- Quando $R = 0$, $G = 0$ e $B = 0$, a cor correspondente é Preto;
- Quando $R = 255$, $G = 255$ e $B = 255$, a cor correspondente é Branco;
- Quando R é o maior valor de todos, a cor é um Tom de Vermelho;
- Quando G é o maior valor de todos, a cor é um Tom de Verde;
- Quando B é o maior valor de todos, a cor é um Tom de Azul;
- Quando $R = G = B$, a cor é um Tom de Cinza.

Veja a seguir alguns exemplos de execuções:

```
R: 2
G: 0
B: 155
Cor: Tom de Azul
--- FM----R: 0
G:0
B: 0
Cor: Preto
--- FIM----R: 300
G: 100
B: 256
Valores Inválidos
--- FIM----R: 1
```

G: 1
B: 1
Cor: Tom de Cinza
--- FIM ---

60. (UEA/EST 2014.1) Faça um algoritmo para ler 100 números inteiros e positivos. Na leitura dos números, o usuário pode informar números negativos, os quais não devem ser considerados. Dentre os números lidos, identifique o maior deles e imprima-o. Em seguida, algumas características adicionais do maior número devem ser informadas ao usuário: quantos divisores exatos ele possui (excetuando-se o próprio número) e se ele é abundante, defectivo ou perfeito. Utilize as informações a seguir para lhe auxiliar na resolução da questão. Veja também um exemplo de execução.
- Um número é dito ser abundante quando a soma dos seus divisores exatos, excetuando-se o próprio número, é maior que o próprio número. Ex.: $12 < 1 + 2 + 3 + 4 + 6$;
 - Um número é dito ser perfeito quando a soma dos seus divisores exatos, excetuando-se o próprio número, é igual ao próprio número. Ex.: $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$;
 - Um número é dito ser defectivo quando a soma dos seus divisores exatos, excetuando-se o próprio número, é menor que o próprio número. Ex.: $15 < 1 + 3 + 5$.
61. Escrever um programa para ler um número inteiro do usuário e exibir o maior número primo que seja menor do que o número digitado.
62. Escreva um programa que leia dois números inteiros m e n , em que já se sabe que $m < n$ e $m \geq 10$. Imprima os números da série de Fibonacci que estão no intervalo $[m, n]$. Lembrando que $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ e $F_k = F_{k-1} + F_{k-2}$.
63. (UEA/EST 2014.2) A Escola Superior de Tecnologia (EST) resolveu promover um concurso para selecionar alunos para um Projeto de P&D. Para tanto, os candidatos deverão realizar uma prova com 40 questões objetivas marcando suas respostas em um cartão-resposta. Para ajudar a EST nesta tarefa, escreva um programa em

linguagem C que leia o cartão de cada candidato e calcule sua respectiva pontuação, sabendo-se que cada resposta certa vale 2.0 pontos e cada resposta errada -1.0 ponto (menos um ponto). Vale ressaltar que o cartão-resposta de cada candidato contém a alternativa marcada para cada questão. Além disso, cada cartão-resposta é comparado com o Gabarito, o qual possui todas as alternativas corretas para cada questão. Ao final o programa deverá imprimir quantos pontos cada candidato obteve, e a quantidade de candidatos selecionados. Algumas observações importantes sobre o problema são apresentadas:

- A prova possui 40 questões;
- O candidato deverá fazer, no mínimo, 35 pontos para ser selecionado;
- Tanto o cartão de respostas quanto o gabarito deverão ser declarados como vetores;
- Após o término do cálculo da pontuação de cada candidato, o programa deverá perguntar se é desejado ler um novo cartão;
- O programa termina quando o usuário digitar 'N' para a pergunta do item anterior.

64. Escreva um algoritmo em C que construa uma matriz de ordem constante e igual a 6. Os valores a serem preenchidos na matriz são inteiros e positivos, já fornecidos pelo usuário de acordo como requerido pelo programa. O seu algoritmo também deve determinar quais e quantos números da matriz correspondem ao fatorial de algum número, se houver. Veja o exemplo a seguir para uma matriz de ordem 3.

• Entrada:

3	6	8
0	120	2
5	12	1

- Saída:
- 6 é o resultado do fatorial de 3
 - 120 é o resultado do fatorial de 5
 - 2 é o resultado do fatorial de 2
 - 1 é o resultado do fatorial de 0 (OBS: o resultado do fatorial de 1 também está correto)
 - 4 números na matriz correspondem ao resultado do fatorial.