

# Primeira Lista de Exercícios

SCC0121 - Introdução à Programação  
Prof. Alneu de Andrade Lopes  
Estagiário PAE: Nils Ever Murrugarra Llerena

22 de março de 2010

## 1 Algoritmos e Estruturas Sequenciais

1. Elabore um algoritmo para calcular a soma e a média de 3 números.
2. Elabore um algoritmo para obter a área e o perímetro de um retângulo.
3. Determine o equivalente em minutos e segundos a partir de um número de segundos. Por exemplo: 130 seg = 2 min 10 seg.
4. Elabore um algoritmo para determinar o equivalente de dólares em reais dada uma quantidade de dólares e a taxa de cambio para o real.
5. Elabore um algoritmo para calcular a soma dos algarismos de um número inteiro positivo de 4 algarismos.

## 2 Introdução a C

1. Considere as seguintes declarações e determine o tipo e, se for possível, o valor das seguintes expressões:
  - `pow(2,2)`
  - `pow(2.0,2)`
  - `floor(-99.9)`
  - `-floor(99.9)`
  - `-ceil(-99.9)`
  - `10/3`
  - `126 / 3`
2. Considere as seguintes declarações:

```
#define GOP ;  
int M, N;  
float A, B;  
char C1, C2;
```

quais dos seguintes comandos são válidos na linguagem C? Justifique.

- $M = \text{floor}(B) + A;$
- $P = M + N;$
- `scanf("%c%c", &C1, &C2);`
- $C1 = GOP;$
- $M = N \% A;$
- $'c1' = 'c2';$
- $C1 = 'a';$
- $M := M - \text{ord}('0');$
- `printf("%f,%d,%d,%d,%f" A, P, M, N, B);`
- $N = A - \text{floor}(A);$
- $B = 2.99 * 10 * *9;$
- $B = \text{ord}(C1) + \text{ord}(C1);$

3. Considerando as variáveis numéricas inteiras A e B contendo os valores 9 e 2 respectivamente; a variável literal C contendo a cadeia de caracteres "CASA" e as variáveis lógicas B1 e B2 contendo ambas o valor true (1), avaliar a expressão E1 a seguir:

$$E1 = ((A + B > 9) || (B1)) \&\& (! = B2) || (((B - A) * A / B) < 0) || ((C == \text{"CASA"}) > A \% 2);$$

4. Escreva comandos em linguagem C que correspondem as fórmulas seguintes. Escolha para os identificadores nomes apropriados. Assuma que todas as variáveis são reais e defina constantes quando necessário.

- O período de um pêndulo de comprimento  $l$  é dado por  $t = \Pi\sqrt{l/g}$ , onde  $g = 6291\text{cm/s}$ .
  - A força de atração entre dois corpos de massa  $m_1$  e  $m_2$  separados por uma distância  $r$  é  $f = \frac{g*m_1*m_2}{r^2}$ , onde  $g = 6.673 * 10^{-8}\text{cm}^3/(s^2 * gr)$
5. Supondo-se que as variáveis NOM, PROF, ID, e SALÁRIO serão utilizadas para armazenar o nome, profissão, idade, e salário de uma pessoa, escrever o conjunto de declarações necessário para criar essas variáveis e associar às mesmas os respectivos tipos básicos.
6. Identifique o tipo de cada uma das constantes:
- 21
  - "BOLA"
  - "VERDADEIRO"
  - 0,21 \* 102
  - false
  - -813
  - 813
  - 813.0
  - '8'
7. Assinalar com um X os identificadores válidos:
- ( ) VALOR
  - ( ) SALÁRIO-LÍQUIDO
  - ( ) B248
  - ( ) X2
  - ( ) NOTA\*DO\*ALUNO
  - ( ) A1B2C3
  - ( ) 3 X 4
  - ( ) MARIA
  - ( ) KM/H
  - ( ) XYZ
  - ( ) NOME DA EMPRESA
  - ( ) SALA215
  - ( ) "NOTA"
  - ( ) AH!
  - ( ) MA
8. Considerando as variáveis numéricas X, Y e Z contendo os valores 2, 5, e 9, respectivamente; a variável literal NOME, contendo o literal "MARIA" e a variável lógica SIM, contendo o valor lógico falso(0), avaliar as expressões a seguir:
- $X + Y > Z \ \&\& \ NOME == \text{"MARIA"}$
  - $SIM \ || \ Y >= X$
  - $!SIM \ \&\& \ (Z/Y + 1) == X$
9. Esboçar o que será impresso no comando de saída abaixo. Assuma que TOTAL, A, B são variáveis reais, e suponha que os comandos serão executados na ordem dada.
- ```

TOTAL = 3.0 * 7
Escreva(TOTAL)
A = 2.0
B = 3.0
TOTAL = A * B - A
Escreva('TOTAL = ', TOTAL)
TOTAL = 4
A = B + 2.0
TOTAL = TOTAL * A
Escreva('TOTAL = ', TOTAL)
Escreva('A = ', A)
Escreva('B = ', B)
Escreva('A + B = ', A + B)

```
10. Sendo A, B, X, Y variáveis do tipo numérico, quais os resultados fornecidos por cada uma das seguintes funções, onde A = 10, B = 3, X = 2,5 e Y = 1,2.
- quociente (A,B) e resto (A,B)
  - quociente (X,2) e resto (X,2)
  - arredonda pra cima (A-X), arredonda pra cima (B+Y) e arredonda pra cima (Y-X)
  - arredonda pra baixo (B2+X), arredonda pra baixo (A/3 +1) e arredonda pra baixo (X-3,2)
  - $|A - B^2|$  e  $|A - B|$
  - $e^{\frac{Y}{B+2}} - 6$

11. Forneça, justificando, o resultado do seguinte programa:

```
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define MAXINT 999
main();
{
    int A;
    float B;
    char C[5];
    int B1, B2, B3;
    A = -2;
    B = 9.8;
    B1 = TRUE;
    B2 = TRUE;
    B3 = ((floor(B) <
abs(A)%2)&&(!B2))||((trunc(ceil(B)/3)>
MAXINT));
    printf("%d", B3);
}
```

12. Faça um programa para calcular N (número de meses que um capital inicial deve ficar na poupança até acumular um determinado valor). A entrada para o programa deve ser o capital inicial (C), a taxa mensal (média) da poupança (I), e o valor que se deseja acumular (M). A Fórmula para o cálculo do número de meses é:

$$N = \frac{\ln M - \ln C}{\ln(1+I)}$$

13. Escreva em C duas expressões relacionais diferentes, de modo que ambas possam ser usadas para verificar se determinada variável V é par.
14. Dado o programa na linguagem C a seguir, complete o mesmo com a declaração das variáveis.

```
# define FALSE 0
# define TRUE 1
main();
{
```

```
C = FALSE;
printf("Forneça D: ");
scanf("%f", &D);
printf("Forneça E: ");
scanf("%f", &E);
printf("%f", D);
printf("%f", E);
printf("%f", E/D);
printf("%d", C);
}
```

15. Escreva a expressão aritmética correspondente ao seguinte comando C:

$E = \exp(1/5 * \ln(\text{floor}(\text{pow}(B, 2) + 9.2) + \text{ceil}(B/3) * \text{abs}(7 - \text{sqrt}(B * 3))));$

## 3 Estruturas de Controle: Condicionais

Desenvolver algoritmos e escrever os correspondentes programas C para os seguintes problemas:

1. Elabore um algoritmo para ler 3 números e escreva o menor dos três.
2. Elabore um algoritmo para ler 3 números e escreva uma mensagem dizendo se estão em ordem ascendente ou decrescente. Observação: Os três números da entrada são diferentes.
3. Construir uma calculadora que leia 2 números e um operador, e efetue a operação indicada. A calculadora poderá: 1(somar), 2(subtrair), 3(multiplicar) e 4 (dividir).
4. Determinar as raízes, reais ou complexas, de uma equação do 2º grau, dados os seus coeficientes.
5. Ler o comprimento dos três lados de um triângulo (A, B, C) e determinar o tipo de triângulo, com base nos seguintes casos:
  - (a) Se algum dos lados for maior que a soma dos outros dois, nenhum triângulo é formado.
  - (b) Se  $A^2 = B^2 + C^2$  é formado um triângulo retângulo.

(c) Se  $A^2 > B^2 + C^2$  é formado um triângulo obtusângulo.

(d) Se  $A^2 < B^2 + C^2$  é formado um triângulo acutângulo

Observações: Prever no algoritmo a possibilidade de serem fornecidos dados negativos e indicar erro.

6. Ler três valores X, Y, Z, verificar se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e, se forem, verificar se é um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno. Se eles não formarem um triângulo, escrever uma mensagem.

7. Leia 3 números que representam o dia, mês e ano; e determine se formam uma data correta. Considere anos bissextos. Um ano é bissexto considerando as seguintes regras:

- Todo ano divisível por 4 é bissexto.
- Todo ano divisível por 100 não é bissexto.
- Mas se o ano for também divisível por 400 é bissexto.

8. Dado o seguinte trecho de programa

```

if B1
    C1
else
    {
        if B2
        {
            if B3
                C2;
            else
                C3;
            C4;
        }
        C5;
    }

```

Responda:

(a) Se  $B1 = \text{false}$ ,  $B2 = \text{true}$ ,  $B3 = \text{true}$ , quais os comandos que serão executados?

(b) Quais os valores B1, B2, B3 para que somente o comando C5 seja executado?

9. Ler dois números inteiros de 4 dígitos e verificar se eles são palíndromos. Dois números são palíndromos quando os dígitos de um são exatamente os do outro escritos em ordem inversa. Exemplo: 5431 e 1345 são palíndromos.

10. Ler a altura e o sexo de uma pessoa e calcular seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

- para homens:  $(72.7 * altura) - 58$
- para mulheres:  $(62.1 * altura) - 44.7$

11. Ler um número X e calcular Y da seguinte maneira:

- $Y = X$ , se  $X < 0$
- $Y = \frac{1}{1-x^2}$ , se  $0 \leq X \leq 1$
- $Y = 3\ln X + X^2$ , se  $X > 1$

12. Uma empresa decidiu dar a seus funcionários uma gratificação de Natal. A gratificação é baseada em dois critérios: o número de horas extras trabalhadas e o número de horas que o empregado faltou ao trabalho. A empresa decidiu utilizar a seguinte fórmula para calcular o prêmio: subtrair dois terços das horas que ele faltou de suas horas extras ( $HT = HorasExtra - 2/3 * Faltas$ ) e distribuir o prêmio de acordo com a tabela apresentada a seguir. Escreva um programa para ler as informações de um funcionário e calcular o prêmio a ser dado.

| Regras para Distribuição dos Prêmios |        |
|--------------------------------------|--------|
| HT                                   | Prêmio |
| >40 horas                            | 50     |
| >30 horas e $\leq 40$ horas          | 40     |
| >20 horas e $\leq 30$ horas          | 30     |
| >10 horas e $\leq 20$ horas          | 20     |
| $\leq 10$ horas                      | 10     |

13. O programa CONDI9, descrito abaixo, não tem erros, porém da maneira como foi escrito possui legibilidade muito ruim.

- Reescreva o programa promovendo uma boa legibilidade (identação, linhas em branco, comentários, etc.).

- O que o programa faz? Justifique sua resposta executando o programa manualmente.

```
#include <stdio.h> main(); { int
N,M,D1,D2,D3,D4,D5,maxint=99999;
printf("/n"); printf("Forneca um valor
inteiro maior ou igual a zero: ");
scanf("%d", &N); M=N; if ((0 <= N)
&& (N <= maxint)) if ((10000 <= M)
&& (M <= maxint)) { D1=M / 10000;
M= M % 10000; D2=M / 1000; M= M %
1000; D3=M / 100; M= M % 100;
D4=M / 10; M= M % 10; D5=M; printf
("%d/n", D1); printf ("%d/n", D2);
printf ("%d/n",D3); printf ("%d/n",D4);
printf ("%d/n",D5); } else if ((1000 <=
M) && (M <= 9999)) { D2=M / 1000;
M= M % 1000; D3=M / 100; M= M %
100; D4=M / 10; M= M % 10; D5=M;
printf ("%d/n",D2); printf ("%d/n",D3);
printf ("%d/n",D4); printf ("%d/n",D5)
} else if ((100 <= M) && (M <= 999)) {
D3=M / 100; M= M % 100; D4=M / 10;
M= M % 10; D5=M; printf ("%d/n",D3);
printf ("%d/n",D4); printf ("%d/n",D5);
} else if ((10 <= M) && (M <= 99))
{ D4=M / 10; M= M % 10; D5=M;
printf ("%d/n",D4); printf ("%d/n",D5);
} else { D5=M; printf ("%d/n",D5) }
else printf("Numero muito grande/n");
getchar(); }
```

## 4 Estruturas de Controle: Iterativas

Desenvolver algoritmos e escrever os correspondentes programas C para os seguintes problemas:

1. Calcular a soma seguinte:

$$s = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$

onde N é fornecido pelo usuário.

2. Calcular e escrever o valor das seguintes somas:

$$s = \frac{2^1}{50} + \frac{2^2}{49} + \frac{2^3}{48} + \dots + \frac{2^{50}}{1}$$

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

3. Calcular e escrever a soma dos 20 primeiros termos da série:

$$\frac{100}{0!} + \frac{99}{1!} + \frac{98}{2!} + \frac{97}{3!} + \dots$$

4. O co-seno de um ângulo X (em radianos) pode ser calculado utilizando-se a série:

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

Ler um valor para X, determinar e escrever o valor da soma dos 10 primeiros termos da série.

5. Calcular o valor de  $e^x$  através da série:

$$e^x = x^0 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

de modo que o mesmo difira do valor calculado através da função EXP de, no máximo, 0.0001. O valor de X deve ser lido. O programa deverá escrever o valor de X, o valor calculado através da série, o valor dado pela função EXP e o número de termos utilizados da série.

6. Ler um número inteiro positivo, N, maior que zero e verifica se ele é PRIMO. Um número é PRIMO se é somente divisível por 1 e por ele mesmo. Observação: O número 1 não é PRIMO.
7. O número 3025 possui a seguinte característica:

$$30 + 25 = 55$$

$$55^2 = 3025$$

Pesquisar e exibir todos os números de quatro algarismos que apresentam tal característica.

8. Calcular e escrever o valor do número  $\pi$  usando um número de termos fornecidos pelo usuário:

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$$

9. Leia um número real base(b) e um expoente(e) inteiro positivo para calcular:  $b^e$ .
10. Leia um número inteiro positivo e determine se é um número perfeito. (Um número inteiro positivo é perfeito se for igual à soma de todos os seus divisores inteiros positivos, exceto ele mesmo. Exemplo: 6 é um número perfeito, porque seus divisores são: 1, 2, 3 e  $1 + 2 + 3 = 6$ ).

11. Leia o início e o fim de um intervalo de anos e neste intervalo escreva todos os anos bissextos. Um ano é bissexto considerando as seguintes regras:

- Todo ano divisível por 4 é bissexto.
- Todo ano divisível por 100 não é bissexto.
- Mas se o ano for também divisível por 400 é bissexto.

12. Leia uma série de números inteiros e pare até introduzir o valor 0. Então, quantos números ímpares e quantos pares foram digitados?.

13. Calcule a soma dos quadrados dos N primeiros números inteiros. N é um inteiro positivo fornecido.

14. Escreva um programa que aceite um número inteiro (n) e desenhe um quadrado com lado n. Por exemplo: se n é 4, a saída será:

```
****
****
****
****
```

15. Escreva um programa que aceite um número inteiro (n) e desenhe um triângulo com n linhas conforme o exemplo a seguir (para n=4).

```
*
**
***
****
```

16. Escreva um programa que aceite um inteiro ímpar (n) e desenhe um diamante com n linhas. Por exemplo: se n é 5, a saída será:

```
*
***
*****
***
*
```