

ANEXO B

EXERCÍCIOS

B.1 Introdução

1. Fazer um programa que imprima na tela o nome de todos os tipos de dados utilizados pelo C e seus respectivos tamanhos ocupados em memória.
2. Quais dos seguintes nomes são válidos para variáveis em C?
 - a) 5ij
 - b) _abc
 - c) a_b_c
 - d) 00TEMPO
 - e) int
 - f) A123
 - g) a123
 - h) x**x
 - i) __A
 - j) a-b-c
 - k) OOTEMPO
 - l) \abc
 - m) *abc

B.2 Operadores

1. Que valor têm as seguintes expressões:
 - a) $7 / 2$
 - b) $7 \% 2$
 - c) $7.0 / 2$
 - d) $7 / 2.0$
 - e) $7.0 / 2.0$
2. Fazer um programa para transformar graus Fahrenheit em Celsius. A fórmula para conversão é a seguinte:

$$\boxed{\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}}$$

onde:

C – Temperatura em graus Celsius

F – Temperatura em graus Fahrenheit

3. Fazer um programa para transformar graus Celsius em Fahrenheit. A fórmula de conversão é fornecida no exercício anterior.

4. Implementar um programa que calcule a média aritmética de três números reais.

B.3 Controle de Fluxo

1. Fazer um programa que leia dois números inteiros e apresente o maior deles.
2. Fazer um programa que leia três números inteiros e apresente o maior deles.
3. Fazer um programa que mostre ao usuário quatro opções de operação:
 - a) adição
 - b) subtração
 - c) multiplicação
 - d) divisão

Após a seleção da opção desejada, leia dois números e realize a operação, exibindo a resultado na tela.

4. O que será impresso pelo seguinte programa ?

```
main()
{
    int x = 1, y = 1;

    if (y<0)
        if (y>0)
            x = 3;
        else
            x = 5;
    printf("x= %d\n", x);
}
```

5. Supondo que a população de um país, tomado como comparação, seja de 200 milhões de habitantes em 2000 e que sua taxa de crescimento seja de 1,3% ao ano. Fazer um programa para calcular o ano em que um outro país, cuja população e taxa de crescimento sejam fornecidas pelo usuário, iguale ou ultrapasse a população do país base.
6. Implementar um programa que dados:
 - a) saldo em conta corrente (negativo),
 - b) limite de cheque especial,
 - c) taxa de juros cobrada,
 calcule quantos meses a conta poderá ficar sem receber depósito sem exceder o limite
7. Fazer um programa que realize a operação de exponenciação, sendo que
 - a) O usuário deverá digitar a base e o expoente;
 - b) A base deverá ser um número real e positivo;
 - c) O expoente deverá ser um número inteiro.
8. Fazer um programa para calcular o fatorial de um número, sendo que

$$N! = N*(N-1)!$$

$$0! = 1.$$
9. Fazer um programa para calcular o N-ésimo termo da seqüência de Fibonacci. Sendo que

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

$$F_0 = 0$$

$$F_1 = 1$$

Logo, temos que a seqüência ficará: 0,1,1,2,3,5,8, ...

10. Implementar um programa que calcule a quantidade de divisores de um número
11. Implementar um programa que escreva um número de 1 a 99, por extenso.
12. Implementar um programa que leia o dia e mês de nascimento de uma pessoa e imprima o seu signo no horóscopo.

Aries	21/03 até 20/04
Touro	21/04 até 20/05
Gêmeos	21/05 até 20/06
Câncer	21/06 até 21/07
Leão	22/07 até 22/08
Virgem	23/08 até 22/09
Libra	23/09 até 22/10
Escorpião	23/10 até 21/11
Sagitário	22/11 até 21/12
Capricórnio	22/12 até 20/01
Aquário	21/01 até 19/02
Peixes	20/02 até 20/03

13. Implemente um programa que transforme números arábicos em romanos, até 999.

Exemplo:

1	I
5	V
10	X
50	L
100	C
500	D

B.4 Funções

1. Criar uma função para a exponenciação, considerado o expoente inteiro.
2. Criar uma função que calcule o fatorial de um número inteiro
3. Criar uma função recursiva que calcule o fatorial de um número inteiro, sendo que:
 $N! = N*(N-1)!$
 $0! = 1.$
4. Fazer uma função para calcular o N-ésimo termo da seqüência de Fibonacci. Sendo que
 $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$
 $F_0 = 0$
 $F_1 = 1$
 Logo, temos que a seqüência ficará: 0,1,1,2,3,5,8, ...
5. Fazer uma função recursiva para calcular o N-ésimo termo da seqüência de Fibonacci.
6. Fazer um programa que calcule os números palíndromos de 0 a 5000. O programa deverá solicitar do usuário uma das seguintes alternativas:
 - a) Calcular números palíndromos
 - b) Terminar

OBS. Número Palíndromo é aquele que tem igual valor se lido da esquerda para direita ou vice-versa. Ex. 0,1, ... 9, 11, 22, ..., 99, 101, 111, 121, ...

7. Implementar um programa que calcule o MDC de dois números através do seguinte algoritmo:

Função MDC(M,N)

```
Início
  Se (M < N) então
    Resp := MDC(N,M)
  Fim-se
  Se (N = 0) então
    Resp := M;
  Senão
    Resp := MDC(N,Resto(M,N));
  Fim-se
  Retorne Resp;
Fim
```

8. Faça a estrutura de um programa principal que calcule a potência de um número fazendo chamada a seguinte função:

```
potencia(int x, int n)
{
  int p;
  for (p=1;n>0;--n)
    p *= x;
  return(p);
}
```

OBS. Caso exista algum erro na função potência, corrija-o.

9. Considere a seguinte função que calcula a área de um triângulo de lados a, b e c:

```
#include <math.h> /* arquivo onde está definida a funcao sqrt() */

AreaTri( )
{
  x = (a+b+c)/2.0;
  area = x*(x-a)*(x-b)*(x-c);
  area = sqrt(area);
}
```

Faça um programa que calcule a área do triângulo de lados a=3, b=4 e c=5, utilizando a função acima.

B.5 Vetores e Matrizes

- Fazer um programa que leia dez números inteiros e apresente o maior deles.
- Fazer um programa para ler um nome (máximo de 50 caracteres) e abreviar os nomes do meio.
Exemplo: Joaquim José da Silva Xavier, ficaria: Joaquim J. d. S. Xavier
- Fazer um programa que faça a reserva de lugares em um teatro sendo que:
 - o teatro tem 10 fileiras de cadeiras (A,B, .. J), cada uma com 50 cadeiras.
 - os lugares são identificados com uma letra (coluna) e um número (fila)
Exemplo: A-04, B-23 etc.
 - O programa deverá solicitar do usuário qual lugar ele deseja ocupar.

- d) Caso o lugar indicado não esteja vago, o programa deverá avisar ao usuário para que escolha um novo lugar.
- e) Caso o lugar indicado esteja vago, este deverá ser reservado ao usuário.
- f) Sempre que uma dada fileira (1a., 2a. 3a. etc.) estiver totalmente ocupada, o programa deverá informar ao usuário antes que ele efetue a escolha.
- g) Ao final de cada reserva o programa deverá indicar o total de lugares ocupados e o total de lugares vagos.

4. Analise o código abaixo e responda:

- a) para que serve a função dada ?
- b) de que maneira deveríamos ter a função main() para chamar corretamente esta função ?
- c) indique os possíveis erros de compilação e corrija-os;

```
int avg(float a[], int size)
{
    int i;
    float sum;

    sum = 0;
    for (i=0; i < size; i++)
        sum += a[i];
    return(sum / size);
}
```

5. Analise o código abaixo e responda:

- a) para que serve a função dada ?
- b) de que maneira deveríamos ter a função main() para chamar corretamente esta função ?

```
strpos(char s1[], char s2[])
{
    int len1, len2;
    int i, j1, j2;
    len1 = strlen(s1);
    len2 = strlen(s2);
    for (i=0; i+len2 <= len1; i++)
        for (j1 = i, j2 = 0; j2 <= len2 && s1[j1] == s2[j2]; j1++, j2++)
            if (j2 == len2)
                return(i);
    return(-1);
}
```

6. Analise o código abaixo e responda:

- a) para que serve a função dada ?
- b) de que maneira deveríamos ter a função main() para chamar corretamente esta função ?

```
strcat(char s1[], char s2[])
{
    int i, j;
    for (i=0; s1[i] != '\0'; i++)
        ;
    for (j=0; s2[j] != '\0'; s1[i++] = s2[j++])
        ;
}
```

7. Analise o código abaixo e responda:

- a) para que serve a função dada ?
- b) de que maneira deveríamos ter a função main() para chamar corretamente esta função ?

```
substr(char s1[], int i, int j, char s2[])
{
    int k, m;
    for (k = i, m = 0; m < j; s2[m++] = s1[k++])
        ;
    s2[m] = '\0';
}
```

8. A MODA de um vetor de números é o número m no vetor que é repetido com maior frequência. Se mais de um número for repetido com frequência máxima igual, não existirá uma moda. Escreva uma função em C que aceite um vetor de números e retorne a moda ou uma indicação de que a moda não existe.
9. A mediana de um vetor de números é o elemento m do vetor, tal que a metade dos números restantes no vetor é maior ou igual a m e a outra metade é menor ou igual a m , se o número de elementos no vetor for ímpar. Se o número de elementos for par, a mediana será a média dos dois elementos, m_1 e m_2 , tal que metade dos elementos restantes é maior ou igual a m_1 e m_2 , e metade dos elementos é menor ou igual a m_1 e m_2 . Escreva uma função em C que aceite um vetor de números e retorne a mediana dos números do vetor.
10. Faça um programa que lei um vetor de 20 posições de inteiros e imprima o maior e o segundo maior valor do vetor.

B.6 Ponteiros

1. Quais das seguintes instruções são corretas para declarar um ponteiro?
 - a) `int_ptr x;`
 - b) `int *x;`
 - c) `*int x;`
 - d) `*x;`
2. Qual é a maneira correta de referenciar `ch`, assumindo que o endereço de `ch` foi atribuído ao ponteiro `pch`?
 - a) `*pch`
 - b) `&pch`
 - c) `pch`
3. Na expressão `float* pf`, o que é do tipo `float`?
 - a) a variável `pf`
 - b) o endereço de `pf`
 - c) a variável apontada por `pf`
 - d) nenhuma das anteriores
4. Assumindo que o endereço da variável `var` foi atribuído a um ponteiro `pvar`, escreva uma expressão que divida `var` por 10 sem utilizar a variável `var`.

B.7 Dados Organizados

5. Considere as seguintes declarações:

```
struct ss
{
  char a[10]; int b;
} v;

union uu
{
  char a[10]; int b;
} v;
```

Em cada declaração, qual é o tamanho (em bytes) do bloco de memória que será alocado para armazenar os valores das variáveis “v”?

B.8 Entrada e Saída

1. Faça um programa em C que receba como argumentos o nome de dois arquivos e a seguir efetue a cópia do primeiro arquivo no segundo arquivo.
2. Faça um programa que leia o mês e ano e imprima a folha do calendário correspondente ao mês. Exemplo: Para mes=9 e ano=1995 teremos a saída:

```
SETEMBRO DE 1995
DOM SEG TER QUA QUI SEX SAB
          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
```

O programa deve levar em conta que fevereiro tem 29 dias se: $(\text{resto}(\text{ano}/4)=0$ e $\text{resto}(\text{ano}/100)\neq 0$) ou $(\text{resto}(\text{ano}/400)=0)$. Para determinar em que dia da semana cai o primeiro dia do mês e ano, utilize o seguinte algoritmo:

```
E1.: se mes>2, então vá para E3
E2.: mes = mes +10, ano = ano-1, vá para E4
E3.: mes = mes - 2
E4.: aux1 = ano / 100, aux2 = resto(ano/100)
E5.: aux3 = 106 + (13*mes-1)/5 + aux2/4 + aux1/4
E6.: dia_semana = resto((aux3+aux2-2aux1+1)/7)
```

Desta forma, se:

dia_semana = 0, então o dia primeiro cai num domingo,

dia_semana = 1, então o dia primeiro cai numa segunda-feira, e assim por diante.

Obs: As divisões nas expressões acima são divisões inteiras.