

MC102 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
SEGUNDO SEMESTRE DE 2011

PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Escreva um programa que imprima “MC102 - Aprendendo a programar em linguagem C”.
2. Refaça o programa anterior para que a mensagem seja impressa em duas linhas da seguinte forma:
MC102
Aprendendo a programar em linguagem C
3. Escreva um programa que leia um valor de velocidade em quilômetros por hora e imprima este valor em metros por segundo.
4. Escreva um programa que leia a base e a altura de um triângulo e imprima a área do triângulo.
5. Escreva um programa que leia as medidas dos lados de um triângulo e decida se ele é equilátero, isósceles, escaleno ou inexistente (caso um dos lados seja maior ou igual à soma dos outros dois). Seu programa também deve lidar com a possibilidade de os números lidos serem negativos.
6. Escreva um programa que leia o raio de uma circunferência e imprima sua área.
7. Escreva um programa que leia o número de lados de um polígono regular e imprima o valor de cada um dos ângulos internos e o número total de diagonais.
8. Escreva um programa que leia duas temperaturas: uma em Celsius e a segunda em Fahrenheit. Converta a primeira para Fahrenheit e a segunda para Celsius. Seu programa deve imprimir as quatro temperaturas, explicando as relações entre elas.
9. Complete o programa a seguir, que lê dois números inteiros e troca os valores contidos nas duas variáveis (com o auxílio da variável `temp`);

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a, b, temp;
    scanf("%d %d", &a, &b);
    ----- ;
    ----- ;
    ----- ;
    printf("a = %d, b = %d\n", a, b);
    return 0;
}
```

10. Reescreva o programa do exercício anterior utilizando **apenas** as variáveis `a` e `b`.
(Dica: Utilize operações de soma e de subtração para fazer a troca.)
11. Escreva um programa que leia 5 números inteiros e imprima a média aritmética destes 5 números.
12. Faça uma outra versão do programa do exercício anterior que use **apenas** 2 variáveis.
13. Escreva um programa que leia um número positivo n . Em seguida, faça com que ele leia n números inteiros e depois imprima o segundo maior desses valores.
14. Reescreva o programa do exercício anterior de forma que ele imprima o terceiro maior valor.
15. Dado o programa a seguir, que analisa uma expressão lógica:

```

#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int a, b, resultado;
    scanf("%d %d", &a, &b);

    if ((a && b) || a) && (!(a && b) || !b)
        printf("Expressao verdadeira\n");
    else
        printf("Expressao falsa\n");

    return 0;
}

```

Sabendo-se que "a" e "b" só podem receber valor 0 ou 1 (que representam, respectivamente, "falso" e "verdadeiro"), para que valores de "a" e de "b" cada uma das duas mensagens é impressa?

16. Escreva um programa que leia um número positivo n e imprima o menor número primo maior que n .
17. Um número n é denominado "perfeito" se a soma de todos os seus divisores (exceto ele próprio) é igual a n (Exemplos: $6 = 1 + 2 + 3$; $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$). Escreva um programa que, a partir de um número inteiro n passado como entrada, verifique se ele é perfeito ou não.
18. Escreva um programa que leia um número positivo e imprima o resultado da soma de seus dígitos.
19. Escreva um programa que leia um número escrito na base binária, converta esse número para a base decimal e imprima o resultado na tela (Exemplos: $1101 = 13$; $110010 = 50$).
20. Escreva um programa que leia um número positivo n e imprima o valor de $n!$.
21. A série de Fibonacci é dada por 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 78, ..., onde um termo da sequência é definido pela soma dos dois termos imediatamente anteriores. Por definição, os dois primeiros termos dessa série são iguais a 1.
Escreva um programa que leia um inteiro positivo n e imprima o valor do n -ésimo termo da série de Fibonacci.
22. Modifique o programa do exercício anterior para que ele imprima os n primeiros termos da série de Fibonacci.
23. Escreva um programa que leia um número positivo e o imprima na ordem inversa. (Exemplos: $47 \rightarrow 74$; $123 \rightarrow 321$). Para facilitar, suponha que o número lido não termine em zero.
24. Modifique o programa do exercício anterior para verificar se um determinado número é um palíndromo, ou seja, o número invertido é igual ao próprio número (Exemplos: 5, 22, 474).
25. Um caixa automático de um determinado banco contém somente notas de 1, 5, 10, 50 e 100 de uma certa moeda. Escreva um programa que leia um número positivo (que representa um valor a ser sacado do caixa) e imprima o saque que minimiza o número total de notas.

Exemplo para 287:

```

2 de 100
1 de 50
3 de 10
1 de 5
2 de 1

```

26. Escreva um programa que leia um número positivo e imprima um “quadrado” de n linhas e n colunas com o caractere '+' nas posições da diagonal principal e o caractere '-' nas demais posições.

Exemplo para $n = 5$:

```
+----  
-+---  
--+-  
---+  
----+
```

27. Escreva um programa que leia dois inteiros a e b e imprima um retângulo de tamanho $a \times b$, onde as posições relativas à borda desse retângulo são representadas pelo caractere '*' e as demais posições pelo caractere '-', conforme os exemplos a seguir:

Para $a = 4$ e $b = 9$:

```
*****  
*-----*  
*-----*  
*****
```

Para $a = 7$ e $b = 3$:

```
***  
*--*  
*--*  
*--*  
*--*  
*--*  
***
```

28. Escreva o que seria impresso pelo programa a seguir se o valor lido na variável a fosse o número inteiro correspondente aos dois últimos dígitos do seu RA.

```
#include<stdio.h>  
int main()  
{  
    int a, s, i;  
    scanf("%d", &a);  
  
    s = 100;  
    i = 19;  
  
    while (s < a) {  
        s -= i  
        i -= 2  
    }  
  
    printf("%d\n", s);  
    return 0;  
}
```

29. Modifique o programa anterior para usar **do-while** ao invés de **while**.

30. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo n e em seguida imprima n linhas do chamado *triângulo de Floyd*. O exemplo a seguir mostra o triângulo de Floyd com 6 linhas.

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

31. Dado o programa a seguir:

```
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    int a, b;
    scanf("%d %d", &a, &b);

    int i, j, contador = 0;
    for (i = a; i < b; i++) {
        contador += i;
        for (j = i+1; j < b; j++) {
            contador++;
        }
    }

    printf("%d\n", contador);
    return 0;
}
```

Qual será o valor impresso da variável "contador" para cada uma das entradas a seguir?

- a) $a = 2; b = 3$
b) $a = 3; b = 6$
c) $a = 4; b = 8$
d) $a = 5; b = 11$
32. Faça um programa que leia um número inteiro positivo n , e em seguida leia n pares de números p_i, x_i , calcule e imprima a média ponderada destes números de acordo com a fórmula:

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i * x_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

33. Faça um programa que calcule a aproximação para a integral:

$$\int_0^x e^{-u^2} du = x - \frac{x^3}{3 * 1!} + \frac{x^5}{5 * 2!} - \frac{x^7}{7 * 3!} + \frac{x^9}{9 * 4!} \dots$$

O seu programa deve calcular n termos da aproximação, onde n é um valor de entrada.

34. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo e imprima a representação deste número em algarismos romanos.