

Lista 01

Estrutura de Dados
Prof. Roberto Cabral
23 Agosto de 2017

1. Faça um algoritmo que recebe 3 notas e 3 pesos, calcule e mostre a média ponderada dessas notas.
2. Implemente uma função que calcule as raízes de uma equação do segundo grau, do tipo $(ax^2 + bx + c)$, Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
int raizes(float a, float b, float c, float* x1, float*x2);
```

Essa função deve ter como valor de retorno o número de raízes reais e distintas da equação. Se existirem raízes reais, seus valores devem ser armazenados nas variáveis apontadas por `x1` e `x2`.
3. Implemente uma função que calcule a área da superfície e o volume de uma esfera de raio r . Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
void calc_esfera(float r, float* area, float* volume);
```

A área da superfície e o volume são dados, respectivamente, por $4r^2$ e $4r^3/3$.
4. Implemente uma função que receba uma string como parâmetro e retorne como resultado o número de vogais nessa string. Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
int conta_vogais(char* str);
```
5. Implemente uma função que receba uma string e um caractere como parâmetro e retorne como resultado o número ocorrências desse caractere na string. Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
int conta_char(char* str, char c);
```
6. Implemente uma função que receba uma string como parâmetro e altere nela as ocorrências de caracteres maiúsculos para minúsculos. Essa função deve obedecer ao protótipo:

```
void minusculo(char* str);
```
7. Faça um programa que lê um número n e imprime os valores entre 2 e n , que são divisores de n .
8. Escreva um programa que lê um número n , e então imprime o menor número primo que é maior ou igual a n , e imprime o maior primo que é menor ou igual a n .

9. Faça um programa que leia um número n e imprima n linhas na tela com o seguinte formato (exemplo se $n = 6$):

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6
```

10. Faça um programa que leia um número n e imprima n linhas na tela com o seguinte formato (exemplo se $n = 6$):

```
+ * * * * *
* + * * * *
* * + * * *
* * * + * *
* * * * + *
* * * * * +
```

11. Dizemos que um número natural é triangular se ele é produto de três números naturais consecutivos. Exemplo: 120 é triangular, pois $4 * 5 * 6 = 120$. Dado um inteiro não-negativo n , verificar se n é triangular.
12. Faça um programa que lê um número n e imprime os valores entre 2 e n , que são divisores de n .
13. Escreva um programa que lê dois números inteiros x e y e determina se eles são ou não coprimos. Dois números a e b são coprimos se não há um divisor $d > 1$ que seja comum a ambos. Por exemplo, 15 e 8 são coprimos pois os divisores de 8, que são 2, 4 e 8, não são divisores de 15.
14. Escreva um programa que leia um número inteiro n fornecido pelo usuário e imprima um “quadrado” de n linhas e n colunas onde na linha i e coluna j seja impresso o valor 1 caso i e j sejam coprimos e 0 caso contrário. Abaixo temos um exemplo para $n = 9$.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0	1	0	1	0	1	0	1
3	1	1	0	1	1	0	1	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1	0	1
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	1	0	0	0	1	0	1	0	0
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8	1	0	1	0	1	0	1	0	1
9	1	1	0	1	1	0	1	1	0

Os números de 1 até 9 na primeira coluna e primeira linha acima foram colocados apenas para ilustração. A saída do seu programa para $n = 9$ deve ser apenas:

```

1  1  1  1  1  1  1  1  1
1  0  1  0  1  0  1  0  1
1  1  0  1  1  0  1  1  0
1  0  1  0  1  0  1  0  1
1  1  1  1  0  1  1  1  1
1  0  0  0  1  0  1  0  0
1  1  1  1  1  1  0  1  1
1  0  1  0  1  0  1  0  1
1  1  0  1  1  0  1  1  0

```

15. Escreva uma função que computa a potência a^b para valores a (real) e b (inteiro) passados por parâmetro - não a função `pow`. Use a função anterior e crie um programa que imprima todas as potências: $2^0, 2^1, \dots, 2^{10}, 3^0, \dots, 3^{10}, \dots, 10^{10}$.
16. Escreva uma **função** que recebe um vetor de inteiros e seu tamanho como parâmetros, e devolve a soma dos números primos deste vetor.
17. Faça um programa que leia uma matriz no máximo $n \times n$ e imprima a sua transposta.
18. Faça uma **função** que receba como parâmetros uma matriz quadrada no máximo 30×30 , o seu tamanho n e dois inteiros i, j . A função deve trocar os conteúdos das linhas i e j desta matriz entre si. Esta é uma operação de matrizes conhecida como permutação de linhas.
19. Uma matriz quadrada de inteiros é um quadrado mágico se a soma dos elementos de cada linha, a soma dos elementos de cada coluna, a soma dos elementos da diagonal principal e da diagonal secundária são todos iguais. A matriz abaixo é um exemplo de quadrado mágico:

```

3  4  8
10 5  0
2  6  7

```

Faça um programa que lê uma matriz quadrada e determina se ela é um quadrado mágico.

20. Escreva uma função que recebe uma string como parâmetro e retorna a quantidade de caracteres da string. **Nota: não use nenhuma função da biblioteca `string.h`.**
21. Implemente uma função que recebe duas strings como parâmetro e retorna uma **nova** string formada pela concatenação das duas recebidas. **Nota: não use nenhuma função da biblioteca `string.h`.**

22. Implemente uma função que recebe duas strings e um inteiro n como parâmetro e retorna uma **nova** string formada pela concatenação da primeira string com os primeiros n caracteres da segunda string **Nota: não use nenhuma função da biblioteca string.h.**
23. Implemente uma função que recebe duas strings como parâmetro e retorna 0 se as strings forem iguais e 1 caso contrário. **Nota: não use nenhuma função da biblioteca string.h.**
24. Implemente uma função que recebe uma string como parâmetro e retorna 0 se a string for palíndroma e 1 caso contrário.