

**Lista 5 – Computação Científica I (INE5231) – 2017s1**  
**Engenharia Mecânica – Universidade Federal de Santa Catarina**

1. Escreva uma função, em C, que funcione como uma calculadora simples (com quatro operações básicas), a partir de três parâmetros: dois operandos reais, e o caracter do operador ('+', '-', '\*' e '/'). E retorne o resultado do cálculo efetuado. Verifique operadores inválidos e ocorrência de divisão por zero.
2. Escreva uma função, em C, que receba um dia, um mês e um ano, e retorna se a data é válida.
3. Escreva uma função, em C, que receba um mês e um ano, e retorna o número de dias daquele mês (considerando aquele ano). Dica: um ano é bissexto quando é múltiplo de 4 e não múltiplo de 100, ou também quando é múltiplo de 400.
4. Escreva uma função, em C, que receba dois parâmetros: a hora atual em Brasília, e um vetor de caracteres (string) contendo o nome de uma cidade. E retorne o horário desta cidade, conforme a tabela de fuso horário a seguir (pode ser complementada):

Cidade	Fuso
"florianopolis"	0
"londres"	+3
"roma"	+4
"cairo"	+5
"moscou"	+6
"cidade do mexico"	-3
"nova iorque"	-2
...	...

5. Considere que a população de um país  $A$  é de  $p_A$  milhões de habitantes e a população de um país  $B$  é de  $p_B$  milhões. Considere também que a taxa de crescimento do país  $A$  é de  $x_A\%$  ao ano, e a de  $B$   $x_B\%$  ao ano. Escreva uma função, em C, que considere estas informações e calcule a quantidade de anos necessários para que a população de  $A$  se iguale ou ultrapasse a população de  $B$  (se  $x_A > x_B$ ) ou, se for o caso, a população de  $B$  se iguale ou ultrapasse a população de  $A$  (se  $x_B > x_A$ ).
6. Escreva uma função, em C, que receba um número inteiro e retorne seu fatorial. Implemente-a de duas formas diferentes: versão iterativa; versão recursiva.
7. Escreva uma função, em C, para verificar se um número é primo.
8. Escreva uma função, em C, para calcular o MDC (máximo divisor comum) entre dois números.
9. Escreva uma função, em C, para calcular o MMC (mínimo múltiplo comum) entre dois números.

- 
10. Escreva uma função, em C, para determinar o  $n$ -ésimo (sendo  $n$  um parâmetro) termo da sequência de Fibonacci:  $fib(0) = 0$ ;  $fib(1) = 1$ ;  $fib(n) = fib(n - 1) + fib(n - 2)$  para  $n > 1$ .
11. Diz-se que um número inteiro  $n$  é um **quadrado perfeito** se existirem  $m$  números ímpares consecutivos a partir do valor 1, cuja soma é igual a  $n$  e, por sua vez,  $n = m^2$ . Exemplo:  $16 = 1 + 3 + 5 + 7$  (16 é igual a soma dos 4 primeiros ímpares a partir de 1) e  $16 = 4^2$ . Logo, 16 representa um quadrado perfeito. Neste sentido, escreva uma função, em C, que receba um valor inteiro positivo e retorne se o mesmo é um quadrado perfeito ou não.
12. Escreva uma função para gerar, como saída, a transposta de uma matriz *mat*. Considere três parâmetros de entrada: matriz *mat*, número de linhas  $L$  e número de colunas  $C$ .
13. Escreva uma função, em C, que produza o histograma de um vetor *vet* contendo  $N$  inteiros positivos no intervalo de 0 a  $L$ . Dica: leia a documentação e utilize `malloc` para alocar o vetor de saída com tamanho  $L+1$ .

Protótipo da função:

```
int *histograma(int *vet, int N, int L);
```

Exemplo:

- *vet*,  $N=9$ ,  $L=4$

3	1	1	1	4	3	3	0	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- *histograma*

1	3	0	4	1
0	1	2	3	4

14. Escreva uma função, em C, que receba dois vetores de inteiros (*vet1* de tamanho  $N1$  e *vet2* de tamanho  $N2$ ), cada um com valores em ordem crescente, e gere um terceiro (*vet3* de tamanho  $N3=N1+N2$ ) com todos os valores lidos, mantendo a ordem crescente. Dica: leia a documentação e utilize `malloc` para alocar o vetor de saída.

Protótipo da função:

```
int *intercala(int *vet1, int N1, int *vet2, int N2);
```

Exemplo:

- *vet1*,  $N1=4$

4	7	8	10
---	---	---	----

- *vet2*,  $N2=5$

2	3	9	11	13
---	---	---	----	----

- *vet3*,  $N3=9$

2	3	4	7	8	9	10	11	13
---	---	---	---	---	---	----	----	----

15. Procure modularizar questões de listas de exercícios e provas anteriores.