



## Prova 02 – 20/09/2022

Questão A	Questão B	Questão C	Questão D	Total Total

Aluno: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

### Questão A (20% da nota da prova)

Uma série é **Convergente** se a sequência das suas somas parciais  $\{S_1, S_2, S_3, \dots\}$  tende a um limite. Sabe-se que alternar os sinais dos inversos da sequência dos números inteiros positivos produz uma série convergente que tende ao logaritmo natural do número 2 ( $\ln 2$ ), ou seja:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots = \ln 2$$

Crie uma função em C que calcula e retorna o valor de  $\ln 2$ , considerando os  $n$  primeiros termos da sequência. Utilize o seguinte protótipo (sem alterá-lo): `double logNatural2(int n);`

### Questão B (20% da nota da prova)

Um determinado país A possui 5 milhões de habitantes e uma taxa de natalidade de 3% ao ano. Já um país B com 7 milhões de habitantes possui uma taxa de natalidade de 2% ao ano. Elabore um programa em C que calcule e imprime quantos anos são necessários para que a população do país A ultrapasse a população do país B.

### Questão C (20% da nota da prova)

Faça um programa em C que leia uma frase, de no máximo 256 caracteres, e imprime as seguintes informações sobre ela: (i) o total de letras (a-z, A-Z), desconsidere números e caracteres especiais; (ii) o número de palavras; (ii) os dois primeiros e os dois últimos caracteres. Exemplo:

```
Digite uma frase: Universidade Federal de Ouro Preto
Quantidade de letras: 30
Quantidade de palavras: 5
Dois primeiros e dois últimos caracteres: Un to
```

Para cada uma das opções utilize uma função distinta com o seguinte protótipo, respectivamente:

```
int contaLetras(char *palavra);
int contaPalavras(char *palavra);
void imprimeIniFim(char *palavra);
```

Obs.: Valores dos caracteres na tabela ASCII, caso necessite, A (65), Z (90), a (97) e z (122).

### Questão D (40% da nota da prova)

Um professor calcula, manualmente, as notas dos alunos da sua disciplina utilizando uma tabela em papel como descrita abaixo:

	Peso da P1	Peso da P2	
matrícula	0,4	0,6	Média do aluno
111	10,0	10,0	10,0
222	10,0	0,0	4,0
333	0,0	10,0	6,0
444	8,0	4,0	5,6
Média	7,0	6,0	6,4

Faça um programa que leia a quantidade de alunos da turma (máximo de 70), a quantidade de provas (máximo de 5) aplicadas e o peso de cada uma na nota final e por fim, o número de matrícula e nota de cada aluno para cada prova. A seguir o programa deve calcular, para cada aluno, a sua média da final, a matrícula e se foi aprovado (media final maior ou igual a seis) ou reprovado. No final deverá ainda imprimir algumas estatísticas, como a média de cada prova sem o peso e a média geral dos alunos

Para os dados acima o exemplo de execução seria:

Digite a quantidade de alunos: 4

Digite a quantidade de provas aplicadas: 2

Digite o peso da Prova 1: 0.4

Digite o peso da Prova 2: 0.6

Agora você irá digitar a matricula e as 2 notas dos alunos da disciplina.

Digite os dados do Aluno 1: 111 10 10

Digite os dados do Aluno 2: 222 10 0

Digite os dados do Aluno 3: 333 0 10

Digite os dados do Aluno 4: 444 8 4

Situação dos alunos

Matrícula	Média	Situação
111	10.0	Aprovado
222	4.0	Reprovado
333	6.0	Aprovado
444	5.6	Reprovado

Estatísticas

Média da Prova 1: 7.0

Média da Prova 2: 6.0

Média geral dos alunos: 6.4

**Atenção:** Utilize uma matriz (float) para armazenar as notas dos alunos e vetores para armazenar as matrículas (int), os pesos das provas, média das provas e média dos alunos.