

MAC2166 – Introdução à Computação em C
Grande área Elétrica – Segunda Prova – 26 de maio de 2025

Computação (turma 01) (_____) Elétrica1 (turma 02) (_____) Elétrica2 (turma 03) (____)

Nome do aluno: _____

Assinatura: _____

Nº USP: _____ Professor: _____

Instruções:

1. Não utilize recursos da linguagem C que ainda não foram vistos em aula.
2. Não destaque as folhas deste caderno.
3. A prova pode ser feita a lápis, mas **PRECISA** ter as **resoluções claras, organizadas, endentadas e legíveis**. Cuidado com a legibilidade.
4. Responda cada questão dentro do espaço indicado. Pode continuar no verso da página, mas deixe indicado.
5. A prova consta de 3 questões. Verifique antes de começar a prova se o seu caderno de questões está completo.
6. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
7. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de questões.
8. Não é permitido o uso de equipamentos eletrônicos, inclusive celular.
9. Não é permitido a consulta a livros, apontamentos ou colegas.

Não escreva nesta parte da folha

Questão	Valor	Nota
1	2.5	
2	$2.5 + 1.0$	
3	$2.0 + 2.0$	
Total	dez	

BOA PROVA!!!

Questão 1 (valor: 2.5 pontos)

Simule a execução do programa abaixo, destacando a sua **saída**. A saída do programa consiste de tudo que resulta das chamadas a `printf`.

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void F1 (int a, int b) {
4     double x, y;
5     a = 2 * a + 5;
6     x = a;
7     b = x / 2 - 1;
8     y = x / 2 + 1;
9     x = a / 2;
10    printf("1: %d %d %.1f %.1f\n", a, b, x, y);
11 }
12
13 double F2(int *x, int b) {
14     double a;
15     a = *x + b + 2;
16     *x = a / 2 - 1;
17     b = *x + b;
18     printf ("2: %d %d %.1f\n", *x, b, a);
19     return a;
20 }
21
22 int main() {
23     int nusp, d, a, b;
24     double x;
25
26     printf("Digite o seu numero USP: ");
27     scanf( "%d", &nusp );
28     d = nusp % 10;
29     printf("d = %d\n", d);
30
31     a = (d % 5) + 1;  b = 7 - (d % 3);
32     printf ("3: %d %d \n", a, b);
33     F1 (a, b);
34     printf("4: %d %d \n", a, b);
35
36     a = (d % 5) + 1;  b = 7 - (d % 3);
37     printf ("5: %d %d \n", a, b);
38     x = F2(&b, a);
39     printf ("6: %d %d %.1f \n", a, b, x);
40
41     a = (d % 5) + 1;  b = 7 - (d % 3);
42     printf ("7: %d %d \n", a, b);
43     if ( (2 * a > b) && (a < b) ) printf ("8: verdadeiro\n");
44     else printf ("9: falso\n");
45     if ( (2 * a < b) || (a > b) ) printf ("9: verdadeiro\n");
46     else printf ("8: falso\n");
47
48     printf( "10: %c %c\n", 'A' + 1 + (d % 5), '0' + 1 + (d % 5) );
49     return 0;
50 }
```

Para efeito de correção só será considerada a saída do programa. Você pode usar a tabela abaixo como bem entender.

main					F1			F2	
nusp	dig	a	b	x					

saída

Questão 2 (valor: 2.5 + 1.0 pontos)

- (a) Escreva uma **função** em C que recebe os parâmetros reais `x` e `eps`, com valores $|x| < 1$ e $\epsilon > 0$, respectivamente, e que calcula a aproximação para $\sinh(x)$ que inclui todos os termos da série seguinte até o primeiro termo com módulo menor que ϵ :

$$\sinh(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots$$

- (b) Escreva um **programa** em C que lê da tela x e ϵ reais e imprime na tela a aproximação para $\sinh(x)$ descrita no item (a). Pode-se e deve-se utilizar a função do item (a) mesmo que não tenha sido feita.

Questão 3 (valor: 2.0 + 2.0 pontos)

- (a) Escreva em C uma **função** de nome **EQM** que recebe como parâmetros, **exatamente e nessa ordem**: o número de pontos **n**, dois vetores **x** e **y** com **n** números reais cada, e mais dois reais **a** e **b**, coeficientes da reta $y = a + b x$. A função **EQM** deve calcular e devolver o erro quadrado médio da reta, definido como a média dos quadrados das n diferenças $y[i] - (a + b x[i])$. Considere que todos os números reais, tanto recebidos como parâmetros quanto devolvidos pela função, são do tipo **double**.
- (b) Escreva uma **função** de nome **MenorEQM** em C que recebe como parâmetros, **exatamente e nessa ordem**: **n**, **x**, **y**, **a** e **b**, os mesmos da função **EQM**, acrescidos do parâmetro **eps**. Assim como na função **EQM**, todos os números reais são do tipo **double**. A função deve usar a função **EQM**, mesmo que não a tenha feito, e deve devolver o valor lógico (TRUE ou FALSE) da proposição:

o erro quadrado médio da reta $y = a + b x$ é menor ou igual aos erros quadrados médios das quatro retas: $y = (a + \text{eps}) + b x$; $y = (a - \text{eps}) + b x$; $y = a + (b + \text{eps}) x$; $y = a + (b - \text{eps}) x$.

Observação: TRUE e FALSE são constantes que precisam ser definidas na sua resposta.

