

# Aula prática #6 – Apontadores / Funções

## Problema 1

---

Considere o programa em baixo. Pretende-se que o programa imprima os valores de **var1** e **var2** e os seus endereços (guardados em **ptr1** e **ptr2**).

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int var1 = 5;
5      char var2 = 'a';
6      int *ptr1 = &var1;
7      char *ptr2;
8      *ptr2 = 'b';
9      printf("var1 tem o endereco %p e o valor %d\n", ptr1, *ptr1);
10     printf("var2 tem o endereco %p e o valor %d\n", ptr2, *ptr2);
11 }
```

Siga os seguintes passos e interprete para cada caso os valores apresentados pelo programa:

- Se tentar compilar e executar este programa ocorrerá o erro "Segmentation fault". Corrija o programa para que isso não aconteça.
- Altere o programa para que este imprima também o tamanho dos tipos de variáveis char, char\*, int e int\*.
- Altere o programa para que este imprima ainda **ptr1+1** e **ptr2+1** e compare com **ptr1** e **ptr2**.

## Problema 2

---

Dado o seguinte programa complete as tabelas:

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int i, j, *p_1, *p_2, **p_p_1, **p_p_2;
5      i = 4;
6      j = 5;
7      p_1 = &i;
8      p_2 = &j;
9      p_p_1 = &p_2;
10     p_p_2 = &p_1;
11 }
```

Variável	i	j	p_1	p_2	p_p_1	p_p_2
Value	4	5				
Endereço	1000	1007	1030	1053	1071	1079

Expressão	i	*p_2	&i	&p_2	**p_p_1	*p_p_2	&(*p_1)	j	*p_1	*(&p_1)
Resultado										

## Problema 3

Escreva uma função que conte quantas vezes um determinado dígito existe num número pedido ao utilizador.

### Exemplo

```
1 Introduza um numero inteiro: 3276022
2 introduza um digito: 2
3 O digito 2 aparece 3 vezes no numero 3276022
```

## Problema 4

O seno de  $x$  pode ser calculado usando o desenvolvimento em série de Taylor:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}, n = 1, 2, 3, \dots$$

Escreva e teste uma função que determine o seno de um ângulo  $x$  (introduzido pelo utilizador em radianos), usando este desenvolvimento em série, até que o valor absoluto de um termo esteja abaixo de uma tolerância especificada pelo utilizador. Esse último termo já não é incluído no cálculo do seno.

```
1 float seno(float x, float tolerancia);
```

Sugestão: utilize outra uma função para calcular o fatorial de um número, semelhante à apresentada na aula teórica 9.

### Exemplo

```
1 Qual o valor de x? 1.57
2 Qual o valor da tolerancia? 0.00005
3 O seno de 1.57 e' 1.000003
```

**Nota:** Repare que  $1.57 \approx \pi/2$ .

## Problema 5

Altere o último programa para imprimir também o número de termos utilizados no cálculo do seno de  $x$ . Para isso, altere a função seno para devolver este número por referência:

```
1 float seno(float x, float tolerancia, int *termos);
```

### Exemplo

```
1 Qual o valor de x? 1.57
2 Qual o valor da tolerancia? 0.00005
3 O seno de 1.57 e' 1.000003 (5 termos da serie)
```

## Problema 6

Uma resistência é um componente passivo de 2 terminais utilizado na maioria dos circuitos eletrónicos. Implemente um conversor que transforme um código de cores no valor da resistência em  $\Omega$ . Para tal complete o código disponível em **prob6.c**, em particular o procedimento seguinte:

```
1 int converte_codigo_cores(int cor, int pos, float *ret);
```

Este procedimento tem como argumentos um inteiro representando a cor de cada banda da resistência, um inteiro representando a posição dessa cor (1ª, 2ª ou 3ª banda) e um apontador para float contendo o valor atual da resistência. Não considere a tolerância. Cada cor é representada por um número inteiro de 0 a 9, de acordo com <https://www.digikey.sg/en/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-4-band>, reproduzido em seguida:

0 - Black; 1 - Brown; 2 - Red; 3 - Orange; 4 - Yellow; 5 - Green; 6 - Blue; 7 - Violet; 8 - Grey; 9 - White.

A função deverá ainda retornar 1 em caso de sucesso e -1 em caso de erro (valor da posição ou da resistência inválidos).

### Exemplo

```
1 Introduza a cor da banda 1: 0
2 Introduza a cor da banda 2: 1
3 Introduza a cor da banda 3: 2
4 Valor da resistencia: 100.00 Ohms
```