

**Prova 2**

Professor: Gustavo Henrique Borges Martins

Aluno: _____ CPF: _____

1. Analise o seguinte trecho de código:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 typedef struct{
4     size_t tamanho;
5     int *dados;
6 }VETOR;
7 VETOR inicializa(const size_t t){
8     VETOR v;
9     v.tamanho = 0;
10    v.dados = (int *) malloc(t*sizeof(int));
11    if (v.dados == NULL)
12        return v;
13    int i;
14    for (i = 0; i < t; i++)
15        v.dados[i] = 0;
16    v.tamanho = t;
17    return v;
18 }
19 void finaliza(VETOR v){
20     free(v.dados);
21 }
22 int atribui(VETOR v, int valor){
23     int tmp = v.dados[valor % v.tamanho];
24     v.dados[valor % v.tamanho] = valor;
25     return tmp;
26 }
27 int main (int n_args, char **args){
28     VETOR v = inicializa(5);
29     int i;
30     for (i = 1; i <= 5; i++)
31         atribui(v, i*3);
32     printf("[");
33     for (i = 0; i < v.tamanho-1; i++)
34         printf("%d ", v.dados[i]);
35     printf("%d\\n", v.dados[i]);
36     finaliza(v);
37     return 0;
38 }
```

- (a) (4 pontos) Explique o que cada uma dos procedimentos/funções fazem. Comente a solução utilizada no uso da *struct*.
- (b) (2 pontos) O que aparece na tela? Mostre os cálculos para este resultado.

2. (6 pontos) Escreva um procedimento/função que receba um frase e retorne o número de vogais contidas nesta frase.
3. (6 pontos) Escreva um procedimento/função que receba um número natural e retorne um vetor de números alocado dinamicamente, sendo que os elementos nas posições pares devem ser preenchidos com o número zero, enquanto os números ímpares devem ser preenchidos com o número um.
4. Faça o que se pede.
 - (a) (1 ponto) Escreva uma estrutura que contenha dia, mês e ano.
 - (b) (1 ponto) Escreva uma estrutura que contenha os 11 dígitos do CPF.
 - (c) (2 pontos) Escreva uma estrutura que contenha nome, CPF e data de nascimento usando as estruturas anteriores.
 - (d) (2 pontos) Escreva um procedimento/função que receba uma variável do tipo da estrutura anterior e um nome e coloque o conteúdo do nome recebido no atributo do nome da estrutura anterior.
5. O CPF é um cadastro nacional brasileiro único para pessoas físicas. Este cadastro é composto por onze dígitos, sendo que os dois últimos (décimo e décimo primeiro) são referentes aos dígitos verificadores, uma maneira de validar o conjunto de dígitos informados. Além dos dois últimos dígitos verificadores, o antepenúltimo (nono) dígito refere-se à região fiscal.

Os dígitos verificadores podem ser calculados na seguinte forma:

$$dv_1 = \left(\left\{ \sum_{i=0}^8 d_i \times [9 - (i \bmod 10)] \right\} \bmod 11 \right) \bmod 10 \quad (1)$$

$$dv_2 = \left[\left(\left\{ \sum_{i=0}^8 d_i \times [9 - (i + 1) \bmod 10] \right\} + \{dv_1 \times 9\} \right) \bmod 11 \right] \bmod 10 \quad (2)$$

- (a) (1 ponto) Calcule os dígitos verificadores utilizando seu CPF.
- (b) (5 pontos) Escreva um procedimento/função que receba um vetor de 11 dígitos e retorne o valor verdadeiro se o CPF estiver correto, ou retorne false caso contrário.

Questões	1	2	3	4	5	Total
Total de pontos	6	6	6	6	6	30
Pontos obtidos						