

Lista de Laboratório de Programação II

Nome : Messias Feres Curi Melo

Matrícula : 2022003764

Questão 1.1

Código em C:

```
C 1.1.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int negativos(float *vet, int N){
5      int numeros_negativos = 0;
6      for(int i = 0; i < N; i++){
7          if(vet[i] < 0){
8              numeros_negativos++;
9          }
10     }
11     return numeros_negativos;
12 }
13
14 int main(){
15     int N;
16     scanf("%d", &N);
17
18     float *vet = (float*)malloc(N*sizeof(float));
19     for(int i = 0; i < N; i++){
20         scanf("%f", &vet[i]);
21     }
22
23     int resultado = negativos(vet, N);
24     printf("Existem %d número(s) negativos no array\n", resultado);
25     free(vet);
26
27     return 0;
28 }
29
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n11
5
1
5
-2
3
-10
Existem 2 número(s) negativos no array
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 1.2

Código em C:

```
C 1.2.c > menorElemento(int *)
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <time.h>
4  #define TAM 10
5
6  int maiorElemento(int *vet){
7      int numero_maior = 0;
8      for(int i = 0; i < TAM; i++){
9          if(vet[i] >= numero_maior){
10             numero_maior = vet[i];
11         }
12     }
13     return numero_maior;
14 }
15
16 int menorElemento(int *vet){
17     int numero_menor = vet[0];
18     for(int i = 0; i < TAM; i++){
19         if(vet[i] <= numero_menor){
20             numero_menor = vet[i];
21         }
22     }
23     return numero_menor;
24 }
25
26 int mediaElementos(int *vet){
27     int numero_medio = 0;
28     for(int i = 0; i < TAM; i++){
29         numero_medio += vet[i];
30     }
31     return numero_medio/TAM;
32 }
33
34 int main(){
35     srand(time(NULL));
36     for(int i = 1; i <= 2; i++){
37         int *vet = (int*)malloc(TAM*sizeof(int));
38         for(int j = 0; j < TAM; j++){
39             vet[j] = rand()%100;
40         }
41         int maior = maiorElemento(vet);
42         int menor = menorElemento(vet);
43         int media = mediaElementos(vet);
44         printf("O vetor %d tem o maior número sendo %d, o menor sendo %d e a média sendo %d\n", i, maior, menor, media);
45         free(vet);
46     }
47     return 0;
48 }
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM: /mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 1.2.c -o n12
messiasfcm@MessiasFCM: /mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n12
O vetor 1 tem o maior número sendo 98, o menor sendo 5 e a média sendo 51
O vetor 2 tem o maior número sendo 93, o menor sendo 11 e a média sendo 52
messiasfcm@MessiasFCM: /mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 1.3

Código em C:

```
C 13.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string.h>
4  #include <time.h>
5  #define TAM 10
6
7  typedef struct Alunos{
8      char nome[30];
9      int matricula;
10     float nota;
11 } Aluno;
12
13 int main(){
14     srand(time(NULL));
15     struct Alunos *aluno = (Aluno*)malloc(TAM * sizeof(Aluno));
16     for (int i = 0; i < 10; i++){
17         scanf("%s", aluno[i].nome);
18         aluno[i].matricula = i;
19         aluno[i].nota = rand() % 11;
20     }
21
22     int maior = 0, menor = 0;
23     float verificarMaior = aluno[0].nota;
24     float verificarMenor = aluno[0].nota;
25     for (int i = 0; i < 10; i++){
26         if(verificarMaior >= aluno[i].nota){
27             verificarMaior = aluno[i].nota;
28             menor = i;
29         }
30     }
31     for (int i = 0; i < 10; i++){
32         if(verificarMenor <= aluno[i].nota){
33             verificarMenor = aluno[i].nota;
34             maior = i;
35         }
36     }
37     printf("Nome : %s - Matricula : %d - Nota : %.2f\n", aluno[maior].nome, aluno[maior].matricula, aluno[maior].nota);
38     printf("Nome : %s - Matricula : %d - Nota : %.2f\n", aluno[menor].nome, aluno[menor].matricula, aluno[menor].nota);
39
40     free(aluno);
41
42     return 0;
43 }
44
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 1.3.c -o n13
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n13
Messias
Guilherme
Júlia
Luísa
Matheus
Lucas
Cecilia
Eliane
Samuel
Pedro
Nome : Pedro - Matricula : 9 - Nota : 10.00
Nome : Eliane - Matricula : 7 - Nota : 0.00
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 1.4

Código em C:

```
C 1.4.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4
5  int raizes(float A, float B, float C, float* X1, float * X2){
6      int delta = ((B*B) - (4*A*C));
7      if(delta > 0){
8          *X1 = ((-B + sqrt(delta)) / 2*A);
9          *X2 = ((-B - sqrt(delta)) / 2*A);
10         return 2;
11     }else if(delta == 0){
12         *X1 = ((-B + sqrt(delta)) / 2*A);
13         return 1;
14     }else{
15         return 0;
16     }
17 }
18
19
20 int main(){
21     float A, B, C;
22     float *X1 = (float*)malloc(sizeof(float));
23     float *X2 = (float*)malloc(sizeof(float));
24
25     printf("Digite os valores de A, B e C: ");
26     scanf("%f %f %f", &A, &B, &C);
27
28     int qtd = raizes(A, B, C, X1, X2);
29
30     if(qtd == 2){
31         printf("As raizes são: %.2f e %.2f\n", *X1, *X2);
32     }else if (qtd == 1){
33         printf("A raize é: %.2f\n", *X1);
34     }else{
35         printf("Não existe raize\n");
36     }
37
38     free(X1);
39     free(X2);
40
41     return 0;
42 }
43
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcn@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 1.4.c -o n14 -lm
messiasfcn@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n14
Digite os valores de A, B e C: 1 8 -9
As raizes são: 1.00 e -9.00
messiasfcn@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.1

Código em C:

```
C 2.1.c > main()
1  <#include <stdio.h>
2  <#include <stdlib.h>
3
4  <int crescente(int N){
5      <if(N > 0){
6          <crescente(N - 1);
7          <printf("%d ", N);
8      <}
9  <}
10
11 <int decrescente(int N){
12     <if(N > 0){
13         <printf("%d ", N);
14         <decrescente(N - 1);
15     <}
16 <}
17
18 <int main(){
19     <crescente(5);
20     <printf("\n");
21     <decrescente(5);
22     <printf("\n");
23
24     <return 0;
25 <}
26
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.1.c -o n21
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n21
1 2 3 4 5
5 4 3 2 1
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.2

Código em C:

```
C 22.c > ...
1  <#include <stdio.h>
2  <#include <stdlib.h>
3
4  <char ordemDecrescente(char* letras, int N){
5      <if(N >= 0){
6          <printf("%c ", letras[N-1]);
7          <ordemDecrescente(letras, N -1);
8      <}
9  <}
10
11 <int main(){
12     <char letras[] = {'M', 'E', 'S', 'S', 'I', 'A', 'S'};
13     <int N = sizeof(letras);
14
15     <ordemDecrescente(letras, N);
16     <printf("\n");
17
18     <return 0;
19 <}
20
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.2.c -o n22
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n22
S A I S S E M
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.3

Código em C:

```
C 23.c > somaNumero(int, int)
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int somaNumero(int maior, int menor){
5      if(maior > menor){
6          return maior + somaNumero(maior - 1, menor);
7      }
8  }
9
10 int main(){
11     int menor, maior;
12     scanf("%d %d", &menor, &maior);
13     int resultado = somaNumero(maior, menor);
14     printf("%d\n", resultado);
15     return 0;
16 }
17
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.3.c -o n23
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n23
10 15
75
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.4

Código em C:

```
C 24.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int multiplicacaoRecursiva(int N, int M){
5      if(N == 0){
6          return 0;
7      }else if(N > 0){
8          return M + multiplicacaoRecursiva(N-1, M);
9      }
10 }
11
12 int main(){
13     int N, M;
14     scanf("%d %d", &N, &M);
15     int resultado = multiplicacaoRecursiva(N, M);
16     printf("A multiplicação de %d por %d é %d\n", N, M, resultado);
17
18     return 0;
19 }
20
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.4.c -o n24
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n24
5 10
A multiplicação de 5 por 10 é 50
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.5

Código em C:

```
C 25.c> main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int preencherPosicoes(int *vetor, int N, int cont){
5      if(cont < N){
6          printf("Posição %d : ", cont + 1);
7          scanf("%d", &vetor[cont]);
8          preencherPosicoes(vetor, N, cont + 1);
9      }
10 }
11
12 int vetorCrescente(int *vetor, int N, int cont){
13     if(cont < N){
14         printf("%d ", vetor[cont]);
15         vetorCrescente(vetor, N, cont + 1);
16     }
17 }
18
19 int vetorDecrescente(int *vetor, int N, int cont){
20     if(cont < N){
21         vetorDecrescente(vetor, N, cont + 1);
22         printf("%d ", vetor[cont]);
23     }
24 }
25
26 int maiorElemento(int *vetor, int N, int cont, int maior){
27     if(cont < N){
28         if(vetor[cont] >= maior){
29             maior = vetor[cont];
30         }
31         maior = maiorElemento(vetor, N, cont + 1, maior);
32     }
33     return maior;
34 }
35
36 int main(){
37     int N;
38     printf("Valor de N : ");
39     scanf("%d", &N);
40     int *vetor = (int*)malloc(N*sizeof(int));
41     preencherPosicoes(vetor, N, 0);
42
43     printf("Vetor Crescente : ");
44     vetorCrescente(vetor, N, 0);
45     printf("\n");
46
47     printf("Vetor Decrescente : ");
48     vetorDecrescente(vetor, N, 0);
49     printf("\n");
50
51     printf("Maior Elemento: ");
52     int maior = maiorElemento(vetor, N, 0, vetor[0]);
53     printf("%d", maior);
54     printf("\n");
55
56     free(vetor);
57
58     return 0;
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.5.c -o n25
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n25
Valor do N : 5
Posição 1 : 27
Posição 2 : 3
Posição 3 : 56
Posição 4 : 93
Posição 5 : 14
Vetor Crescente : 27 3 56 93 14
Vetor Decrescente : 14 93 56 3 27
Maior Elemento: 93
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```

Questão 2.6

Código em C:

```
C 2.6.c > rec_hanoi(int, char, char, char)
1 // Bibliotecas -----
2 #include <stdio.h>
3 // -----
4
5 void rec_hanoi(int n, char origem , char dest , char trab) {
6     if (n > 0) {
7         rec_hanoi(n - 1 , origem ,trab ,dest);
8         printf("Mova o disco %d do pino %c para %c\n", n, origem , dest);
9         rec_hanoi(n - 1 , trab ,dest , origem);
10    }
11 }
12
13 // MAIN
14 int main () {
15     int discos;
16     printf ("Digite a quantidade de discos: ");
17     scanf ("%d", &discos );
18
19     printf ("----- RECURSIVO ----- \n");
20     rec_hanoi (discos , 'A', 'C', 'B');
21     printf ("----- \n");
22
23     return 0;
24 }
```

Exibição no terminal:

```
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ gcc 2.6.c -o n26
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$ ./n26
Digite a quantidade de discos: 3
----- RECURSIVO -----
Mova o disco 1 do pino A para C
Mova o disco 2 do pino A para B
Mova o disco 1 do pino C para B
Mova o disco 3 do pino A para C
Mova o disco 1 do pino B para A
Mova o disco 2 do pino B para C
Mova o disco 1 do pino A para C
-----
messiasfcm@MessiasFCM:/mnt/c/Users/Messi/OneDrive/Área de Trabalho/lista1$
```