|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **FICHA DE DIAGNÓSTICO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | CURSO: | | | LESI | LESIPL | LEIM | LEGI | LEDJD | LEEC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | UNIDADE CURRICULAR: | | | Estruturas de Dados Avançadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | ANO CURRUCULAR: | | | 1º | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  | DOCENTE: | | | Luís Ferreira – João Carlos Silva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  |  | **Teste** | |  | Exame Recurso | | | **Exame Epoca Especial** | | | | | | | | | | | | |  | | |  | |  | | |  | | |  | | | |
|  |  |  | |  |  | |  |  | | |  | |  |  |  | | | |  |  | |  | | |  | |  | | | |  | | |  | | | |
|  |  | **Com consulta** | |  | **Sem consulta** | | **Duração:** | | |  | | | **horas** | | 0 | | | **minutos** | | | | | **Tolerância:** | | | | | 0 | | **minutos** | | |  | | | |
|  |  |  | |  |  | |  | | |  | | |  | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | |  | | |  | | | |
|  | ANO LECTIVO: | | | 2022-2023 | | | | | DATA AVALIAÇÃO: | | | | | | | | 02-2023 | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
|  |  | |  | | |  | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
| * **A resolução é feita integralmente em computador;** * A resolução será entregue via **Moodle:**   No envio da resolução, o ficheiro deverá ter a designação ***Teste\_Diag\_NumeroAluno.zip*** (ex. Teste\_Diag\_1234.zip) |
|  |

**Grupo I**

1. Suponha a existência de um conjunto de N valores correspondentes às distâncias de vários objetos a partir de um mesmo ponto de referência (Figura 1). Para cada objeto pretende-se considerar, para além da distância, um código único. Procure determinar:



**Figura 1 - Conjunto de distâncias**

* 1. Uma estrutura de dados para representar toda a informação;

#include <stdio.h>

#define ARRAY\_SIZE 9

// define the struct to hold the array

typedef struct FloatArray {

float values[ARRAY\_SIZE];

} FloatArray;

int main() {

// create an instance of the FloatArray struct and initialize its values

FloatArray floatArray = {{10.2, 13.3, 7, 45.7, 23.7, 12.1, 16, 19}};

// iterate through the elements of the array and print them

for (int i = 0; i < ARRAY\_SIZE; i++) {

printf("%.1f ", floatArray.values[i]);

}

printf("\n");

return 0;

}

* 1. Qual a distância média do conjunto de objetos?

#include <stdio.h>

#include <math.h>

#define ARRAY\_SIZE 9

// float distance(n a, n b);

typedef struct n

{

/\* data \*/

// float x;

float valores;

} n;

// calculate the distance between two objects

float distance(n a, n b)

{

// return sqrt(pow(b.x - a.x, 2));

return fabs(b.valores - a.valores);

}

int main()

{

n vector[ARRAY\_SIZE] = {{10.2}, {13.3}, {3}, {7}, {45.7}, {23.7}, {12.1}, {16}, {19}};

float sumDistances = 0;

for (int i = 0; i < ARRAY\_SIZE; i++)

{

for (int j = i+1; j < ARRAY\_SIZE; j++)

{

// printf("%.1f", vector[i]);

sumDistances += distance(vector[i], vector[j]);

}

}

// calculate the average distance

int numPairs = ARRAY\_SIZE \* (ARRAY\_SIZE - 1) / 2;

float averageDistance = sumDistances / numPairs;

printf("Average distance between elements of the array: %.2f\n", averageDistance);

printf("\n");

return 0;

}

output:-13.47.

* 1. Qual a distância do objeto que se encontra mais longe?
  2. Uma função que consiga devolver todos os cálculos de b) e c);
  3. Uma operação que devolve todas as distâncias ordenadas por ordem crescente, associando a cada distância o código do objeto respetivo;
  4. Preservar todos os dados num ficheiro;
  5. Desenvolver uma solução que demonstre a utilização das operações desenvolvidas nas alíneas anteriores.

**Notas**: 1) Na resolução das alíneas *b, c, d, e*, não é permitido utilizar qualquer função de input (ex: *scanf*) e output (ex: *printf*); 2) A resolução das alíneas *b, c, d, e, f* devem ser realizadas numa biblioteca.