

Estrutura Geral da Especificação

TAD Ponto:

Dados: Duas variáveis X e Y do tipo double para as coordenadas

Lista de operações: Cria_pto, Libera_pto, Distancia_pto.

Operações:

Cria_pto:

- Entrada: Dois valores do tipo double x e y para inicialização do ponto.
- Pré-condição: Nenhuma.
- Processo: Criar um ponto no plano cartesiano com os valores x e y inicializados.
- Saída: Endereço de memória do ponto criado ou o valor NULL se ocorrer erro na alocação.
- Pós-condição: Nenhuma.

Libera_pto:

- Entrada: Endereço do endereço de um ponto.
- Pré-condição: Nenhuma.
- Processo: Libera a memória do ponto criado e limpa seu endereço.
- Saída: Nenhuma.
- Pós-condição: Ponto liberado da memória.

Distancia_pto:

- Entrada: Endereço de dois pontos p1 e p2.
- Pré-condição: Ponto ser válido.
- Processo: Calcular a distância entre dois pontos do plano cartesiano.
- Saída: -1 se ocorrer algum erro ou a distância entre dois pontos se der certo.
- Pós-condição: Nenhuma.

ponto.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include "ponto.h"

struct ponto{
    double x, y;
};

struct ponto* Cria_pto(double x, double y) {
    struct ponto *ponto = NULL;
    ponto = (struct ponto*) malloc(sizeof(struct ponto));
    if(ponto != NULL) {
        ponto->x = x;
        ponto->y = y;
    }
    return ponto;
}

void Libera_pto(struct ponto **p) {
    free(*p);
    *p = NULL;
}

double Distancia_pto(struct ponto *p1, struct ponto *p2) {
    if(p1 == NULL || p2 == NULL) {
        return -1; // estou retornando -1 porque a distancia entre dois
pontos pode ser 0
    }
    return sqrt(pow(p1->x - p2->x, 2) + pow(p1->y - p2->y, 2));
}
```

ponto.h

```
typedef struct ponto Ponto;

struct ponto *Cria_pto(double x, double y);
void Libera_pto(struct ponto **p);
double Distancia_pto(struct ponto *p1, struct ponto *p2);
```

usuario.c

```
#include <stdio.h>
#include "ponto.h"

int main() {
    Ponto *point1, *point2;
    double x, y;
    printf("Digite as coordenadas do ponto 1!\n");
    printf("Digite x e y: ");
    scanf("%lf %lf", &x, &y);
    point1 = Cria_pto(x, y);
    printf("\nDigite as coordenadas do ponto 2!\n");
    printf("Digite x e y: ");
    scanf("%lf %lf", &x, &y);
    point2 = Cria_pto(x, y);
    printf("\nA distancia entre esses dois pontos e: %.3lf",
Distancia_pto(point1, point2));
    Libera_pto(&point1);
    Libera_pto(&point2);
    return 0;
}
```

ENTRADA & SAÍDA

```
PS C:\Users\Guilherme\Documents\prog\AED1\TAD> ./usuario
Digite as coordenadas do ponto 1!
Digite x e y: 1 2

Digite as coordenadas do ponto 2!
Digite x e y: 2 1

A distancia entre esses dois pontos e: 1.414
```