Tad Esfera:

* Dados: 2 pontos R3, representando o ponto Central e a Extremidade da Esfera.
* Lista de operações: cria\_esfera, set\_esfera, get\_esfera, apaga\_esfera, raio, area, volume.

Operações:

**- criar\_pto:**

* **Entrada:** nenhuma
* **Pré-condição:** nenhuma
* **Processo:** Cria uma esfera (P)
* **Saída:** endereço da esfera P criada
* **Pós-condição**: nenhuma

**-set\_esfera:**

* **Entrada:** Endereço de uma esfera (P) e 2 pontos R3 (P1 e P2)
* **Pré-condição:** Endereço da esfera (P) e os 2 pontos R3 serem válidos
* **Processo:** Atribui os 2 pontos R3 (P1 e P2) ao Centro e Extremidade da esfera
* **Saída:** (sucesso) ou 0 (falha)
* **Pós-condição**: altera os pontos da esfera

**-get\_esfera:**

* **Entrada:** Endereço de uma esfera (P) e 2 pontos R3 (P1 e P2)
* **Pré-condição:** Endereço da esfera (P) e dos 2 pontos R3 serem válidos
* **Processo:** atribui o valor do centreo e extremidade da esfera aos pontos R3 (P1 e P2)
* **Saída:** (sucesso) ou 0 (falha)
* **Pós-condição**: os pontos R1 e R2 com os pontos do Centro e Extremidade da esfera

**-apaga\_esfera:**

* **Entrada:** Endereço de um endereço da esfera (P)
* **Pré-condição:** Endereço do endereço da esfera (P) ser válido
* **Processo:** liberar a memória usada pela esfera P e limpar o seu endereço
* **Saída:** Nenhuma
* **Pós-condição**: Esfera (P) liberada

**-raio:**

* **Entrada:** Endereço de uma esfera (P)
* **Pré-condição:** Endereço da esfera (P) ser válido
* **Processo:** Cria um número real raio e atribui a ele o valor da distância entre o Centro e a Extremidade:

Delta de X = (coordenada de X do Centro – coordenada de X da extremidade) elevado ao quadrado

Delta de Y = (coordenada de Y do Centro – coordenada de Y da extremidade) elevado ao quadrado

Delta de Z = (coordenada de Z do Centro – coordenada de Z da extremidade) elevado ao quadrado

Raio = raiz quadrada de (Delta de X + Delta de Y + Delta de Z)

* **Saída:** Valor do número Real raio ou NULL se a operação falhar
* **Pós-condição**: Nenhuma

**-area:**

* **Entrada:** Endereço de uma esfera (P)
* **Pré-condição:** Endereço da esfera (P) ser válido
* **Processo:** Cria um número real area e atribui a ele o cálculo da area da esfera:

area = 4\*π\*raio\*raio

* **Saída:** Valor do número Real area ou NULL se a operação falhar
* **Pós-condição**: Nenhuma

**-volume:**

* **Entrada:** Endereço de uma esfera (P)
* **Pré-condição:** Endereço da esfera (P) ser válido
* **Processo:** Cria um número real volume e atribui a ele o cálculo do volume da esfera:

volume = (4.0/3.0)\*π\*raio\*raio\*raio

* **Saída:** Valor do número Real volume ou NULL se a operação falhar
* **Pós-condição**:Nenhuma