**ESPECIFICAÇÃO TIPO ABSTRATO DE DADOS – TAD**

* Nome: Tipo abstrato Esfera (es).
* Autor: Iury Alves Pedrosa BSI-UFU.
* Dados: Dois pontos tridimensionais, que representam o centro e a superfície da esfera, sendo que os dois pontos são do tipo TAD Ponto Tridimensional.
* Lista de operações: **cria\_pto**, **set\_pto**, **get\_pto**, **apaga\_pto**, **dist**.
* Operação **cria\_esfera**:
* Entrada: nenhuma.
* Pré-condição: nenhuma.
* Processo: criar um dado (TAD) es (Esfera) e armazena o seu endereço em um ponteiro.
* Saída: disponibiliza o endereço de um dado estruturado do tipo esfera.
* Pós-condição: nenhuma.
* Operação **set\_esfera**:
  + Entrada: endereço (ponteiro) do TAD ponto tridimensional pt\_1 que representa o centro da esfera, pt\_2 que representa a superfície da esfera (também ponteiro) e TAD esfera.
  + Pré-condição: os dois dados estruturados TAD (ponto tridimensional) devem existir, bem como o TAD esfera deve existir, ou seja, não ser NULOS.
  + Processo: atribuir o endereço de pt\_1 ao campo centro da esfera e pt\_2 ao campo superfície da esfera.
  + Saída: devolve sucesso (1) ou falha (0).
  + Pós-condição: os campos centro e superfície do TAD esfera tendo o endereço de memoria do TAD pt\_1 e pt\_2 respectivamente.
* Operação **get\_esfera**:
  + Entrada: endereço para a esfera e 6 tipos doublés para representar as coordenadas dos pontos centro e superficie.
  + Pré-condição: o dado estruturado esfera deve existir.
  + Processo: as 3 variáveis reais que representam as coordenadas do ponto (pt\_1) receberam os dados do campo centro da esfera (que é um ponto tridimensional e a mesma coisa para o campo superfície da esfera. Esse processo utiliza a operação get\_pto do TAD ponto tridimensional.
  + Saída: devolve sucesso (1) ou falha (0).
  + Pós-condição: os dois pontos da esfera, que compreende 6 coordenadas.
* Operação **apaga\_pto**:
  + Entrada: endereço do ponteiro que guarda o endereço para a esfera.
  + Pré-condição: nenhuma.
  + Processo: liberar a memória usada para armazenar a esfera.
  + Saída: nenhuma.
  + Pós-condição: esfera apagada.
* Operação **raio**:
  + Entrada: endereço para o TAD esfera.
  + Pré-condição: a esfera deve existir.
  + Processo:   
    >calcular o raio da esfera.  
    > o raio é a distancia entre os dois pontos, e para achar essa distancia, basta utilizar a operação dist do TAD ponto tridimensional
  + Saída: valor do raio.
  + Pós-condição valor do raio possuindo o valor da distancia entre os dois pontos.
* Operação **area**:
  + Entrada: endereço para o TAD esfera.
  + Pré-condição: a esfera deve existir.
  + Processo:   
    >calcular a área da esfera.  
    > a área representa a formual área = 4 \* pi \* raio ao quadrado.  
    > reutiliza-se a operação raio do TAD para facilitar.
  + Saída: valor da area.
  + Pós-condição: valor da área alterada.
* Operação **volume**:
  + Entrada: endereço para o TAD esfera.
  + Pré-condição: a esfera deve existir.
  + Processo:   
    >calcular o volume da esfera.  
    > a área representa a formuala área = 4 \* pi \* raio ao cubo / 3.  
    > reutiliza-se a operação raio do TAD para facilitar.
  + Saída: valor do volume.
  + Pós-condição: valor do volume alterado.