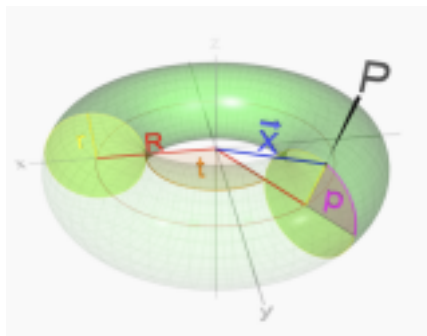


Instituto Federal do Ceará - Campus Fortaleza
Departamento de Telemática
Curso: Engenharia da computação
Disciplina: Computação Gráfica
Professor: Ajalmar Rocha Neto, Dr

Trabalho 1 – 2ª etapa

- 1) **Modele em representação aramada** os seguintes sólidos/objetos:
- a. um **cilindro**, com **altura** igual a duas vezes o **raio** da tampa e parametrize ainda a quantidade de circunferências intermediárias entre as tampas na definição do sólido;
 - b. um **cone**, com **altura** igual a três vezes o **raio** da tampa inferior, bem como no número de fatias das tampas e circunferências intermediárias entre a tampa e o topo do cone;
 - c. uma **esfera**, com base em um valor de **raio** parametrizado, levando em conta esferas intermediárias entre o menor e o maior ponto da esfera. d. um **tronco de pirâmide**; com base na **altura** e nos **tamanhos da arestas** das bases inferior e superior;
 - e. um **cubo**, com base em um valor para sua **aresta**.um **toróide** (toro, que tem forma de uma câmara de pneu) ;
 - f. um **toróide** (toro, que tem forma de uma câmara de pneu) com base no raios **R** e **r** (em que $R > r$), bem como defina o número de circunferências intermediárias ao longo do **toro**.



Na construção dos sólidos, crie uma função que retorne o sólido (ou seja, retorne a matriz de vértices e arestas). Perceba que cada objeto é descrito indiretamente (no caso da esfera, por exemplo, pelo tamanho do raio) e os vértices e arestas são definidos dentro da função em termos de seu próprio sistema de coordenadas de objeto. A origem do objeto pode ser definida de forma fixa dentro da função ou, opcionalmente, pode ser passada também como parâmetro da função.

- 2) Componha uma cena contendo os diversos sólidos modelados anteriormente em um sistema de coordenadas do mundo, de tal maneira a não haver sobreposição

ou intersecção entre tais objetos, **usando transformações em escala, rotação e translação.**

- a. O cilindro, o cubo e a esfera devem estar localizados em apenas um octante do espaço.
 - b. O cone, o tronco de pirâmide e o toro devem estar em apenas um octante, mas não no mesmo do cilindro e do cone.
 - c. O maior valor possível para cada uma das componentes de um vértice no sistema de coordenadas do mundo deve ser igual a 10. Se necessário, aplique transformações para que os sólidos sejam localizados respeitando tais limites.
 - d. Apresente os diversos sólidos neste sistema de coordenadas em 3D.
- 3) Escolha um dos octantes sem nenhum sólido e escolha um ponto como origem para o sistema de coordenadas da câmera.
- a. Compute a base vetorial (\mathbf{n} , \mathbf{u} e \mathbf{v}) do novo sistema de coordenadas. Para isso, tenha como base apenas um dos octantes que será considerado como o volume de visão e use o ponto médio entre os centros de massa de cada um dos sólidos para a obtenção de tal base vetorial.
 - b. Transforme os objetos do sistema de coordenadas do mundo para o sistema de coordenadas da câmera.
 - c. Mostre a origem do sistema de coordenadas do mundo, como um ponto no sistema de coordenadas da câmera.
 - d. Apresente os diversos sólidos neste sistema de coordenadas em 3D.
- 4) Faça uma transformação de projeção em perspectiva dos sólidos contidos no volume de visão e, para isto, **projete as arestas dos sólidos em 2 dimensões no janela de projeção.** Cada sólido deve conter arestas com mesma cor, mas sólidos diferentes devem ter cores diferentes.
- a. **Apresente tais objetos em 2D.**

Obs1: Faça um relatório contendo todos os resultados obtidos e a discussão sobre os resultados obtidos

Obs2: Não precisa colocar o código fonte no relatório.

Obs3: Faça upload do trabalho, contendo relatório em PDF e do código fonte zipado. Não coloque link para github ou código na nuvem.

Obs4: o trabalho é em dupla.