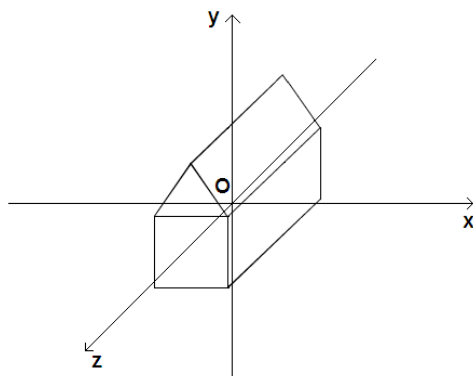


Bacharelado em Ciência da Computação

Departamento de Computação de Sorocaba – UFSCar

Computação Gráfica – Segunda Lista de Exercícios

- 1) Considere uma matriz de 640x480 pixels que deverá ser mapeada no dispositivo gráfico de saída (tela do monitor). Divida essa matriz em quatro regiões distintas de mesmo tamanho (320x240 pixels). Cada uma dessas regiões será uma *viewport* no dispositivo de saída. Faça a exibição dos resultados dos exercícios da primeira prova em cada uma das *viewports*.
- 2) Faça novamente todos os quatro exercícios da primeira prova mas sem utilizar nenhuma função das bibliotecas *glut* e *opengl*. Os resultados devem ser armazenados em uma matriz de pixels.
- 3) A ideia agora é refazer os exercícios anteriores com o uso das bibliotecas *glut* e *opengl*. Isto é, desconsidere as implementações para traçado de retas e operações rígidas no plano que foram implementadas e utilize as funções dessas duas bibliotecas. Consulte o tutorial passado anteriormente.
- 4) Uma das formas de criar uma fonte itálica a partir da imagem de uma dada letra consiste em aplicar sobre a fonte uma operação de cisalhamento (consulte a lista anterior). Implemente um algoritmo que faça a leitura do disco de uma imagem com uma letra e aplique uma operação adequada para gerar a versão itálica dessa fonte. Exiba o resultado na tela, ou armazene a imagem em disco novamente.
- 5) Considere um sistema de *coordenadas cartesiano tridimensional* (ou um SRU) e construa um objeto 3D centralizado na origem deste sistema. Considere o exemplo da figura abaixo. Posteriormente, implemente uma função para transladar este objeto para alguma outra posição do espaço, onde os parâmetros formais da função devem ser apenas o ponto a ser movido e os deslocamentos nas três direções.



- 6) Considere um sistema de coordenadas cartesianas homogêneas e implemente uma função para transladar o objeto do exercício anterior, onde os parâmetros formais serão o ponto a ser movido e a matriz de translação.

- 7) Da mesma forma que o exercício anterior, implemente uma função para escalonar o objeto tridimensional considerando um sistema de coordenadas cartesianas homogêneas.
- 8) Implemente um programa que permita rotacionar o objeto em relação aos eixos z , x e y , respectivamente. Os ângulos de rotação devem estar entre 0 e 180° .
- 9) Considere um sistema de coordenadas cartesianas homogêneas e uma função que implemente um operador linear. Faça uma composição das matrizes de rotações em relação aos três eixos coordenados e obtenha uma única matriz para rotacionar um ponto em relação aos três eixos simultaneamente. Neste caso em particular, a ordem das multiplicações matriciais interfere no resultado final? Por quê?
- 10) Em um sistema de coordenadas cartesianas bidimensional podemos definir três operadores (matrizes) de reflexão em torno do eixo x , do eixo y e dos dois eixos x e y , simultaneamente. Estenda o conceito de reflexão (espelhamento) visto no caso bidimensional para o espaço tridimensional. Quantas operações podem ser definidas neste caso?
- 11) Considere um sistema de coordenadas homogêneas para o espaço tridimensional. Descreva todas as matrizes correspondentes as transformações lineares de espelhamento neste caso.
- 12) Implemente funções para todas as operações de espelhamento descritas no exercício anterior.
- 13) Implemente um programa que faça uma composição de operadores e aplique a transformação resultante ao objeto definido no exercício 1. O número de operações, a ordem da composição e o tipo de cada transformação devem ser definidos pelo usuário. Neste caso mais geral, a ordem das operações influencia nos resultados finais? Faça diversos experimentos e verifique os resultados.