

Computação gráfica

Trabalho 1

Lucas Kutner Amin

¹DAINF – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Curitiba – PR – Brazil

lucasamin@alunos.utfpr.edu.br

1. Introdução

A imagem é lida utilizando a biblioteca opencv para python, extraindo a matriz que a representa, assim tornando possível extrair vértices em três dimensões seguindo a função $(x, y, f(x,y))$. Para gerar a malha triangular, o buffer é preenchido com pares de pontos, indicando segmentos de retas e então renderizado na função display com a flag GL_LINES. Para mudar a visualização para malha de pontos, é preciso apenas modificar a flag GL_LINES usada na função display para GL_POINTS, já que a array de vértices possui todos os pontos usados.

2. Desenvolvimento

Para cada eixo, foi dado um atributo que representa a altura, largura, que são os mesmos da imagem original, e a profundidade, que é o valor máximo que um pixel tem na imagem. Depois de colocado no buffer, o objeto é escalado utilizando o inverso de cada um desses valores, afim de coloca-lo dentro dos limites da tela. Há uma correção no atributo de profundidade, onde seu valor é substituído pela diagonal da imagem caso não haja grande variação no valor dos pixels. Isso é feito pois a baixa profundidade de imagens em relação a sua diagonal faz com que o objeto saia do frame facilmente em rotações. O incremento de transformações geométricas foi escolhido de forma empírica, onde a translação sempre move 1/25 da dimensão do objeto no eixo desejado, a rotação é sempre 3 graus e a escala é sempre 1.09 ou 1/1.09.

2.1. Exemplos para transformações

Translação: Movimento de objetos na tela sem apresentar deformação. Exemplo: Utilização de translações diferentes camadas de renderização para dar a sensação de profundidade em mundos virtuais. (Parallax)



Figura 1. Demonstração de Parallax

Rotação: Mover-se ao redor ou rotacionar objetos para estudar partes que não estariam visíveis sob determinados pontos de vista. Exemplo: Utilização de rotação para a construção de modelos CAD.

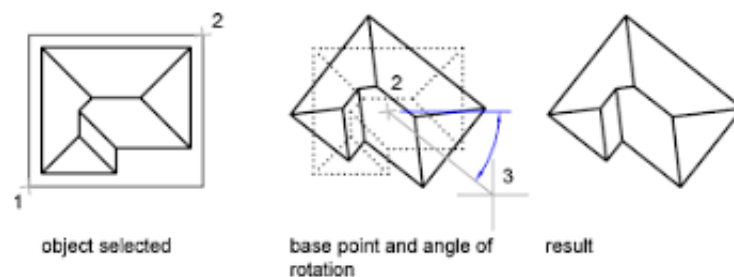


Figura 2. Rotação de um objeto em CAD

Escala: Zoom, perspectiva e movimento. Exemplo: Utilização de escala para dar sensação de movimento e perspectiva em jogos de corrida



Figura 3. Jogo da franquia need for speed

3. Resultados

A maior dificuldade do programa foi a definição dos limites dos eixos de forma que o objeto possa ser rotacionado em todos os sentidos sem sair da tela, o que pode ainda não acontecer dependendo da escala e translação. A montagem do programa não é otimizada para a visualização de pontos, visto que os pontos são declarados mais de uma vez para o estabelecimento das linhas usadas em malhas triangulares. Além disso, houveram obstáculos relacionados à sintaxe e particularidades da biblioteca, resolvidos ao consultar a documentação e exemplos de aplicação.