

Ficha 4 – Texturas

- 1- Para obter transparências parciais é necessário ordenar os triângulos de modo a que os triângulos transparentes sejam desenhados só no final, ordenados por distância decrescente à câmara. Justifique esta necessidade.**

Tal é necessário pois a transparência do triângulo é definida por aquilo que está desenhado até que este seja desenhado, se, por exemplo, uma árvore que está depois de um vidro não estiver desenhada no momento em que vamos desenhar o vidro ela não irá aparecer. Quanto à ordem pela qual os objetos transparentes são desenhados, esta importa pois cada objeto transparente adiciona o seu efeito de transparência, ver uma paisagem através de um vidro não é, normalmente, o mesmo do que ver a paisagem diretamente, como tal se virmos através de 2 vidros a imagem contém o efeito de transparência aplicado à imagem inicial e o efeito de transparência aplicado ao resultado do vidro mais próximo do objeto.

- 2- Descreva como funciona o mecanismo de transparências totais utilizando o teste do canal alpha.**

O canal alpha é uma imagem em que cada pixel tem um valor de 0 a 1, dependendo da

sua opacidade. Quando se aplica o teste do canal alpha, todos os píxeis que tenham um valor alpha menor do que um threshold definido não são desenhados, isto é, não são incluídos no

z-buffer. Isto garante transparência sem ter de haver preocupação com a ordem de desenho, visto não chegar sequer a ser desenhado.

- 3- Descreva o problema de amostragem resultante de se projectar uma textura no ecrã numa área com um número de pixels muito inferior à dimensão da textura.**

Quando projetamos uma textura com uma área de pixels muito superior à área desenhada no ecrã iremos verificar a ocorrência de aliasing, este problema ocorre pois a forma

de projetar a textura irá utilizar a posição em pixels na textura, caso estejamos a desenhar numa área muito pequena com uma textura com muitos pixels,

qualquer movimentação da câmara irá corresponder a uma grande variação no pixel demonstrado, por exemplo, rodar a câmara tal que a textura desenhada mude 2 pixels para a direita corresponde a andar um número de pixels muito superior na textura o que vai produzir um pixel apresentado diferente e como tal causar o efeito de flickering com a movimentação, este problema pode ser resolvido com MIPMapping.

4- Descreva o processo de amostragem utilizando o filtro GL_LINEAR e GL_NEAREST.

Quando uma textura é apresentada utilizando o filtro GL_LINEAR, a imagem apresentada irá ter uma aparência baça pois este filtro utiliza, como forma de calcular a cor do pixel a apresentar, uma média da cor dos pixels que a textura possui. Por outro lado o filtro GL_NEAREST ao invés de utilizar a média dos pixels utiliza, como cor a apresentar, a cor do pixel mais próximo na textura, isto faz com que a imagem apresentada tenha uma aparência mais pixelizada.

5- Descreva o mecanismo de mipmapping, indicando as suas vantagens e desvantagens.

O processo de mipmapping surge como uma forma de combater o aliasing, este processo consiste na compressão da textura original em várias cópias com resolução mais baixa, assim existem várias cópias da textura e podemos utilizar a que mais se assemelha à área que queremos apresentar no ecrã. Como desvantagens temos a utilização de espaço pois iremos ocupar 1.33x mais espaço do que ocupamos com apenas uma textura e também o tempo de processamento para definir qual a textura a utilizar, esta desvantagem pode induzir em erro pois apesar de ter de se efetuar este cálculo a utilização do CPU é mais rápida do que o GPU o que torna o mipmapping potencialmente mais rápido, sendo que depois apenas tem de carregar a textura com o tamanho correto, caso contrário iria carregar sempre a textura com mais definição o que é mais custoso. Como vantagens temos a resolução do aliasing que é um problema apresentado anteriormente.