**Perguntas FCG**

## Pergunta Exame 2017

* **O que são técnicas discretas?**

São técnicas que afetam o pixel, isto é, que vão alterar o pixel. Exemplo: Agarrar na textura e alterar a cor.

* **O aliasing é uma técnica discreta? Justifique.**

O aliasing é o problema. Anti aliasing é que é a técnica discreta.

## Capitulo 2 (Modelo conceptual da CG)

## Slide (+139)

* **Quais são os elementos básicos de uma visualização?**

Mostrar imagens 2D dos mundos 3D que foram criados.

* **O que é a formação de imagem?**

É o processo pelo qual as especificações do objeto (3D) e do observador são combinadas para produzir uma imagem (2D). Usa para isso modelos de projeção (o Blender usa o modelo perspetivo e o ortográfico).

* **O que é a ótica geométrica?**

Modela as fontes de luz como emissores de energia luminosa com uma intensidade de luz fixa, que viaja em linha reta, segundo a direção definida, desde a fonte até aos objetos com os quais interage.

## Resto do capitulo

* **Tendo em conta a fase de produção, no ciclo de produção 3D, da área da CG, diga quais são as tarefas que todos os projectos têm que passar. Justifique a sua resposta.**

As tarefas são:

1. Modelação dos objectos das cenas: criação das representações tridimensionais dos objectos que pertencerão à cena.
2. Coloração dos objectos das cenas (materiais e texturas) são aplicadas propriedades de reflexão de luz à cena: Cor, brilho, espelhamento, transparência.
3. Iluminação das cenas: Local, global.
4. Animação dos elementos das cenas: curvas de interpolação, utilização de key-frames, leis físicas.
5. Renderização: Gera imagem final.

* **Defina o que entende por imagem?**

Imagem é uma representação plana de uma cena do mundo físico que foi captada por um observador ou por um sector óptico, que envolve uma projecção desse mundo físico(3D), no conhecido plano de projecção ou plano de imagem (2D).

* **Definição de representação matricial?**

Imagem que consiste numa matriz, cujos elementos são conhecidos por pixels (que correspondem à quantificação da luz). Adequa-se a imagens realistas, pois cada pixel guarda uma cor.

* **Defina o que entende por renderização?**

A renderização é o processo em que o processador gráfico recebe as especificações das primitivas gráficas e atribui os respectivos valores ao pixels no frame buffer, para que haja uma representação correcta do projecto previamente construído.

* **Caracterize a arquitectura pipeline usada na área da CG.**

A arquitectura pipeline trata de transformações geométricas, recorte, projecção e renderização.

1. Transformações geométricas: mudança de sistema de coordenadas, translações, rotações, escalonamentos
2. Recorte: Trata de uma janela de recorte pois não pode ser apresentado todo o plano de projecção de uma vez só.
3. Projecção: Transformação dos objectos 3D em imagens 2D.
4. Renderização: Transformação das imagens geométricas que estão em formato de números reais para uma representação em pixéis no frame e buffer.

## Capitulo 3 (Modelação)

* **O que é o escalonamento?**

Faz com que um objecto se torne maior ou menor que o original e permite o “reflexo” de um objecto em relação aos eixos.

* **O que faz uma rotação?**

Transformação geométrica que altera a orientação dos eixos do sistema de coordenadas do objecto.

* **Defina extrusão. Ou o que é uma extrusão.**

Extrusão é um deslocamento transaccional de um elemento no espaço ao longo de uma trajectória.

* **Que tipo de operações se pode incluir na técnica de modelação conhecida por combinação de objectos?**

Trata da junção ou colagem de formas primitivas, utilizando operações booleanas de união, intersecção e diferença.

* **Onde se pode utilizar os escalares num processo de criação de uma cena 3D colocada num espaço euclideano?**

Um escalar é uma entidade geométrica (número real) que pode ser utilizado ao utilizar vectores para criar uma cena 3D.

* **O que são e para que servem os modificadores na área da CG?**

Os modificadores são uma técnica de modelação, alteram a estrutura geométrica de um objecto, criando novos ou aperfeiçoando os existentes, tratam—se de algoritmos pré-definidos.

## Capitulo 4 (Cores)

* **Na área da CG diga em que consistem as cores simultâneas.**

No modelo de cores aditivo RGB, a combinação de todas as cores forma o branco. No modelo de cores subtractivo CMY, a combinação de todas as cores forma o preto.

Cores simultâneas consistem na combinação de todos os comprimentos de onda visíveis.

* **Diga quais são os componentes do sistema de cores RGBA e explique para eu serve cada um deles.**

De R(red) G(green) B(blue) A(alpha), ou seja, vermelho, verde, azul e alfa, trata-se de um modelo de cores aditivo, tratando cada um dos seus componentes pela quantidade de luz de cada cor, que a cor final vai ter. Tratando o Alpha como transparência.

* **Quais os modelos de cores usados na CG?**

**O modelo aditivo**: a cor é gerada pela mistura dos vários comprimentos de onda luminosa que atingem os olhos. A cor preta é gerada quando nenhum raio de luz entra nos olhos, enquanto que o branco é quando chegam aos olhos todos os comprimentos de onda visíveis. Usado nas TVs e monitores. Mais conhecido é o RGB.

**O modelo subtrativo**: funciona de forma inversa ao modelo de cores aditivo. A cor branca corresponde à ausência de qualquer cor, enquanto que a cor preta é a mistura de todas. Usado nas impressoras e pinturas. Mais conhecido é o CMY(Cyan, Magenta, Amarelo).

**O modelo aditivo com o canal alfa**: é uma extensão do modelo RGB, no qual, além do uso das componentes R, G e B (conforme apresentado), é incluído o canal alfa; O parâmetro alfa especifica a opacidade de uma cor e o seu valor varia entre 0 (totalmente transparente) e 1 (totalmente opaco).

* **Explique as componentes do modelo HSV(ou HSB).**

Matiz (Hue): determina a tonalidade da cor.

Saturação (S): determina a profundidade ou “pureza” da cor (de esbatida a intensa).

Valor (V) ou Brilho (B):determina a quantidade de branco que uma cor contém (de clara a escura).

## Capitulo 5 (Visualização)

* **Quais são os elementos básicos de uma visualização?**

O observador (que é quem vê); O objecto (que é o que se vê); A luz ou projectores (que é o que é projectado); Superfície de projecção (onde se projecta e cria a imagem).

* **Fases do processo de visualização ou formação de imagens?**

1. Definição do posicionamento do observador no referencial global da cena 3D a visualizar: de onde se vê a cena 3D;
2. Definição do modelo de projecção: como se observa a cena 3D;
3. Obtenção dos pixéis.

## Capitulo 6 (Técnicas discretas)

* **Principais técnicas discretas?**

Do anti-aliasing; Do mapeamento de texturas; Da aplicação de nevoeiro; Operações sobre fragmentos.

* **O que causa o aliasing espacial?**

Causado pelo facto da linha ideal ser aproximada por conjuntos de pixels localizados numa grelha discreta.

* **Em que consiste a técnica de anti-aliasing?**

Atribui a cada pixel por onde a linha passa uma percentagem da cor da linha que corresponda à percentagem de ocupação do pixel pela linha que lá passa.

* **Mapeamento de texturas?**

Usa um padrão para determinar a cor do fragmento. O padrão pode ser gerado através de uma imagem digitalizada ou via um algoritmo (método procedimental).

* **Em que consiste o mapeamento Bump? Poderá este mapeamento ser feito na aplicação Blender? Se sim, explique como, senão diga o porquê.**

O mapeamento Bump consiste numa aproximação baseada em rendering que distorce a geometria da superfície para criar variações locais.

Sim, o Blender permite mapeamento Bump, fazendo simulações de renderização de um objeto.

## Capitulo 7 (Iluminação)

* **O que são os modelos de iluminação global?**

Permitem calcular a gradação de cor a atribuir a cada ponto na superfície, atendendo à interferência de outros objectos (ou superfícies) na cena.

* **O que são os modelos de iluminação local?**

Permitem calcular a gradação de cor a atribuir a cada ponto na superfície, independentemente de outros objectos (ou superfícies) na cena.

* **Nomeie quais os tipos de fonte de luz estudados e quais as suas características principais. Refira quais deles o Blender usa e com que nome.**

Tipos de fonte de luz estudados são: Ponto, Holofote e Distante chamando-se no Blender, respectivamente, Point e Area para o Ponto, Spots para os Holofotes e Sun e Hemi para o Distante.

1. Ponto: Luzes não muito pontuais que emitem igualmente em todas as direcções.
2. Holofotes: Tem uma gama estreita de ângulos de emissão, que formam um cone desde a sua origem, iluminando apenas uma pequena área com mais intensidade no centro.
3. Distante: O angulo de incidência não varia permitindo um aspecto uniforme.

* **Dos modelos de iluminação estudados, diga qual o melhor modelo para usar em renderizações em tempo real. Justifique a sua resposta.**

O melhor será o modelo de iluminação local, pois não atende à interferência com outros objectos permitindo assim uma melhor renderização.

* **Qual o modelo de iluminação que se deve usar na criação de um jogo? Justifique a sua resposta.**

É o modelo de iluminação de Phong, porque os modelos de iluminação global demoram na criação de imagens.

* **Como é que se trata a interacção luz-matéria no Blender?**

Regulada por leis físicas que descreve como a luz é reflectida pela superfícies e para interacções entre luzes e superfície com a criação de materiais, definindo os modos para essas partes de luz e os modelos de comportamentos dessas superfícies.

## Questões exames anteriores

* **A tarefa de definição da câmara existe no ciclo de produção 3D? Se existe, diga, justificando, se essa tarefa é sempre necessária? Se não existe, diga porque não?**
* **Diga em que consiste o processo de recorte associado à área da computação gráfica?**
* **Enumere as diferentes formas de se fazer a tarefa de animação, no ciclo de produção 3D. Para cada uma delas, diga se são possíveis de fazer ou não com o Blender.**
* **Atendendo ao modelo conceptual da ára da CG, diga quais são os conceitos gerais que estão envolvidos na criação de uma imagem.**
* **Em que técnica de modelação se encaixa a extrusão?**
* **Quais os principais modelos de cores estudados que se baseiam na teoria das 3 cores e como é que para cada um deles se obtém matematicamente uma cor?**
* **Defina o conceito de volume de visualização.**
* **Descreva globalmente as tarefas a realizar quando se aplica a técnica de mapeamento UV.**
* **Explique resumidamente o que +e feito aquando da aplicação da técnica de Ray Tracing.**