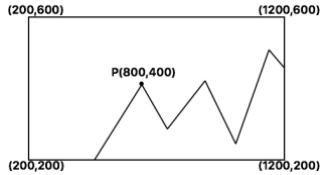


Inatel

Engenharia de Computação - C209 - Computação Gráfica e Multimídia

Prof. Me. Marcelo Vinícius Cysneiros Aragão

Lista de Exercícios 1 (aulas 01 – 08)

- **Questão 01** – Quais áreas, correlatas a computação gráfica, relacionam modelos matemáticos a imagens? Cite e explique brevemente cada um destes conceitos.
- **Questão 02** – Explique a(s) diferença(s) entre as representações vetorial e matricial de imagens.
- **Questão 03** – Calcule a memória total em MB e em MiB necessária para armazenar uma imagem sem compressão, de 1080p com razão de aspecto 4:3, amostrada com 24 bits por pixel.
- **Questão 04** – A imagem ao lado mostra a projeção de um ponto no Sistema de Coordenadas do Universo (SRU). Considerando a exibição em um monitor com resolução 800x600, calcule a coordenada do ponto P no Sistema de Referência do Dispositivo (SRD), ou seja, na tela.
- **Questão 05** – Considere um triângulo formado pelos pontos A(0,0), B(0, 5) e C(5,5).
 - a) Efetue um escalonamento com fatores $S_x = S_y = 2$.
 - b) O que deveria ser alterado em (b) para que acontecesse também uma reflexão em x e y ?
- **Questão 06** – Considere um retângulo formado pelos pontos A(4,1), B(10,1), C(10,6), D(4,6).
 - a) Calcule o ponto médio do objeto. Lembre-se: $x_{médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n x_i$ e $y_{médio} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n y_i$.
 - b) Considerando um ângulo de 30° , faça a rotação com referência no ponto médio.
- **Questão 07** – Considere um cubo formado pelos pontos A(1,1,1), B(4,1,1), C(4,4,1), D(1,4,1), E(1,1,4), F(4,1,4), G(4,4,4), H(1,4,4). Considerando o ângulo de 45° , faça a rotação em torno do eixo x (ou seja, no plano yz) com o ponto de referência na origem do plano cartesiano (ou seja, o ponto $P_0(0,0,0)$).
- **Questão 08** – Calcule a matriz de projeção perspectiva no eixo x (ou seja, no plano yz) de um ponto $P(x, y, z)$ em relação a um centro de perspectiva $P_0(x_0, y_0, z_0)$. Em seguida, use esta matriz para calcular a nova posição do ponto A(8,4,10) considerando um centro de perspectiva em B(2,4,0) e com $d = 1$. Lembre-se de normalizar as coordenadas resultantes.
- **Questão 09** – Qual a diferença entre o sistema de cores primárias aditivas (RGB) e subtrativas (CMY)? Qual a vantagem da adição da componente K ao sistema de cores CMY? Explique.
- **Questão 10** – Faça a conversão da cor RGB(0.44, 0.21, 0.30) para o padrão YIQ, tanto na faixa [0,1] quanto [0,255], considerando as seguintes matrizes de conversão:

$$\begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.30 & 0.59 & 0.11 \\ 0.60 & -0.28 & -0.32 \\ 0.21 & -0.52 & 0.31 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0.9563 & 0.6210 \\ 1 & -0.2721 & -0.6474 \\ 1 & -1.1070 & 1.7046 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix}$$

- **Questão 11** – O que significa cada componente (ou seja, H, S e V) no sistema de cores HSV?
- **Questão 12** – De quais formas é possível representar curvas? Cite as principais.
- **Questão 13** – Qual(is) a(s) diferença(s) entre curvas do tipo Hermite, Bézier e B-Spline?
- **Questão 14** – Cite e explique brevemente as três técnicas para geração de superfícies.

Questão 15 – Qual a principal diferença na elaboração de quadros intermediários, quando comparadas as técnicas *pose-to-pose* e *por quadro-chave (keyframe)*?

Questão 16 – Cite e explique as principais técnicas e sistemas de captura de movimento, apontando as vantagens e desvantagens de cada uma.

Inatel

Engenharia de Computação - C209 - Computação Gráfica e Multimídia

Prof. Me. Marcelo Vinícius Cysneiros Aragão

Lista de Exercícios 1 (aulas 01 – 08)

Referências para resolução

- 01) Aula 01 - Slide 8
- 02) Aula 02 - Slides 16-20
- 03) Aula 02 - Slides 24-26
- 04) Aula 03 - Slide 17
- 05) Aula 04 - Slides 7-8 e 19-21
- 06) Aula 04 - Slides 10-11
- 07) Aula 04 - Slide 12
- 08) Aula 05 - Slides 11-17
- 09) Aula 06 - Slides 8-11
- 10) Aula 06 - Slides 20-21
- 11) Aula 06 - Slides 25-27
- 12) Aula 07 - Slides 7-23
- 13) Aula 07 - Slides 15-23
- 14) Aula 07 - Slides 26-30
- 15) Aula 08 - Slides 11-13
- 16) Aula 08 - Slides 30-48