

IA725 – Lista 4 – Modelos de Cor

19/04/2011

1. Uma cor pode ser caracterizada sob distintos aspectos. Sob qual aspecto são determinadas as grandezas colorimétricas? E as grandezas fisiológicas? Qual é a relação entre os dois conjuntos de grandezas? No caso de cores metâmeras, como elas seriam caracterizadas por estas grandezas?
2. Quais resultados experimentais fundamentam a representação de uma cor como combinação linear de três vetores linearmente independentes? A quais elementos físicos estes três vetores LI correspondem?
3. Dada uma luz cuja cor é representada pelas coordenadas (25., 35., 20.0) no espaço CIE-XYZ
 - (a) Quais são as coordenadas de cromaticidade CIE-XYZ desta cor? Justifique.
 - (b) Qual é a luminância desta cor? Justifique.
 - (c) Qual sensação de cor esta luz produz em um observador médio? Justifique.
 - (d) Qual é a pureza da cor desta luz em relação ao iluminante A?
 - (e) Qual é a cor complementar, em coordenadas de cromaticidade, desta cor em relação ao iluminante B (0.349, 0.352, 40)? Justifique.
 - (f) Determine as coordenadas da cor no espaço CIE-RGB.
 - (g) Cite 5 aplicações de um diagrama de cromaticidade.
4. Qual é a cor que um observador médio perceberia? Justifique.
 - (a) um ponto do palco iluminado por dois holofotes de luz vermelha e verde.
 - (b) uma caderno de capa vermelha encapado com um plástico transparente de cor “ciano”.
 - (c) uma mistura de tinta “ciano” e “amarelo”.
 - (d) projeção de luz azul e vermelho numa parede.

É possível validar todas as suas respostas com as funções de OpenGL? Caso sim, valide-as; do contrário, indique os itens que não podem ser validados.
5. Cores em dispositivos gráficos:
 - (a) É muito comum utilizar o cubo definido pelos vetores $(1., 0., 0.) \times (0., 1., 0.) \times (0., 0., 1.)$ para representar o espaço de cores de um monitor. A qual grandeza física corresponde cada vetor? O que significam as coordenadas (x_c, y_c, z_c) de um ponto neste espaço? Qual é a forma geométrica deste cubo em um diagrama de cromaticidade? Justifique.
 - (b) Por que é comum ver na especificação de cores de uma impressora uma área não triangular em diagrama de cromaticidade?
6. Dadas 3 cores (0.25, 0.65, 10), (0.47, 0.32, 10) e (0.15, 0.28, 15).

- (a) Quais são as coordenadas de cromaticidade da mistura destas 3 cores? Represente o processo de combinação das 3 cores no diagrama de cromaticidade CIE e compare o ponto obtido com o ponto que você determinou algebricamente.
- (b) Quais são as coordenadas (X, Y, Z) da mistura?
- (c) Considere um monitor (monitor 1) de fósforos $(0.64, 0.33)$, $(0.30, 0.60)$ e $(0.15, 0.06)$. O seu branco é ajustado para $(0.3127, 0.329, 50)$. Qual é o gamute do monitor? É possível reproduzir a mistura neste monitor?
- (d) Qual é a representação da mistura no espaço de cor RGB do monitor 1? E a sua representação no modelo CMY? E no modelo HSV?
- (e) Se as coordenadas de cromaticidade da mistura estiver dentro do gamute do monitor do item anterior implica em que a cor é reproduzível por ele? Justifique.
- (f) Considere um segundo monitor (monitor 2) cujas cores primárias são $(0.625, 0.340)$, $(0.275, 0.605)$ e $(0.150, 0.065)$ com o branco $(0.310, 0.316, 100.0)$. Qual é a matriz de transformação das cores RGB do monitor 1 para o monitor 2? Justifique.