

Lista 3 – Percepção, cor e imagens

1. Cones e bastonetes são fotorreceptores importantes para o sistema visual humano. Cada um está presente em diferentes regiões e é sensível a características diferentes. Por nós possuímos quantidades bem diferentes de cada um, somos mais sensíveis a uma característica do que a outra, o que é explorado na compressão de vídeos e imagens. Defina a função dos cones e dos bastonetes e a qual característica o olho humano é mais sensível.
2. O CCD é o dispositivo responsável pela captura de imagens.
 - a. Explique seu funcionamento.
 - b. No que difere a captura pelo CCD de imagens em tons de cinza em relação a imagens coloridas?
3. Quanto tempo seria necessário para transmitir uma imagem truecolor sem compressão com resolução 1024x768 em uma rede a 1.5 Mbps? (Dica: pesquisa quantos bits por canal existem para uma imagem truecolor)

Ao realizar os cálculos do exercício 3, você consegue perceber a real necessidade de compressão em imagens (e qualquer outro tipo de mídia digital). Felizmente, imagens possuem muitos dados redundantes que podem ser explorados visando compressão. Os próximos exercícios são relacionados às técnicas que permitem explorar os três tipos de redundância encontrados em imagens: redundância estatística, redundância espacial e redundância psicovisual.

4. Explique o que é a redundância estatística e quais técnicas já estudadas anteriormente podem ser utilizadas para explorá-la?
5. Qual a diferença entre redundância estatística e redundância espacial? Dê uma técnica sem perdas e uma técnica com perdas que pode ser utilizada para remoção da redundância espacial.
6. A utilização de transformadas DCT é um passo importante na remoção de redundâncias psicovisuais. Apenas sua utilização, porém, não comprime os dados. Explique então o porquê de ela ser importante.
7. Explique o processo de compressão JPEG, destacando em que momentos ocorrem as remoções de redundâncias espacial, estatística e psicovisual.

(Exercício extra - opcional)

8. Faça uma pesquisa sobre o funcionamento do padrão GIF. Após entender como ele funciona, responda: Para a compressão de uma foto de paisagem qual método irá obter a melhor taxa de compressão, JPEG ou GIF? Por quê?