

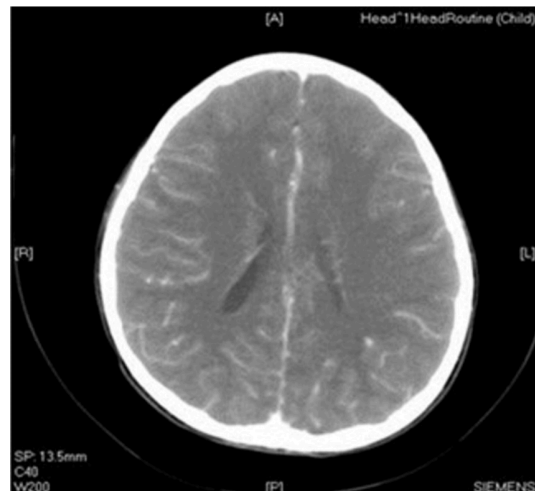
## Lista 2 - MAC0417 / MAC5768

### Visão e Processamento de Imagens

1. Explique como a transformação power-law ( $s = c * r^y$ ) e a transformação logarítmica ( $s = c * \log(1 + r)$ ), alteram o contraste global e local da imagem. Forneça exemplos e comparações com a transformação linear.
2. Sobre o Bit-Plane Slicing:
  - a. Proponha um algoritmo que pode ser usado para extrair os planos de uma imagem, ao convertermos os valores de intensidade de pixels para binário.
  - b. Abaixo, temos a intensidade dos pixels de uma determinada imagem. Mostre os valores dos pixels em cada um dos 8 planos:

0	10	10	10	0
0	85	150	222	5
4	250	180	215	10
10	200	195	225	5
8	15	15	15	0

3. Imagine que você possui duas imagens médicas: uma radiografia de tórax com baixa exibição de detalhes nos pulmões (devido a pouca variação de intensidade) e uma tomografia computadorizada do cérebro com alto contraste entre o tecido cerebral e os ventrículos (espaços fluidos). Conforme imagens abaixo:



- a. Explique detalhadamente como você aplicaria o alongamento de contraste (Contrast Stretching) em cada imagem para melhorar a visualização de informações clinicamente relevantes. Justifique sua escolha de parâmetros para o alongamento de contraste em cada caso (por exemplo, valores mínimos e máximos para o alongamento).
  - b. Compare o impacto do alongamento de contraste nas duas imagens em relação à visualização de detalhes e à amplificação de ruído. Discuta por que o alongamento de contraste pode afetar essas características de forma diferente nas duas imagens.
  - c. Identifique possíveis limitações do alongamento de contraste em cada cenário. Sugira técnicas alternativas de realce de contraste que poderiam ser empregadas como complemento ou substituição ao alongamento de contraste, justificando sua escolha.
4. Ao final da lista, temos as imagens da questão anterior no seu tamanho original. Use as imagens e faça o procedimento sugerido na resposta da questão 3. E mostre o resultado das imagens.
5. Explique por que a técnica de equalização do histograma discreto não produz um histograma plano em geral.
6. Discuta as limitações da equalização de histograma, como sua sensibilidade a ruído e sua capacidade de realçar detalhes em áreas com baixo contraste. Apresente casos em que a equalização de histograma pode não ser a técnica ideal para melhorar a qualidade da imagem.
7. Duas imagens,  $f(x,y)$  e  $g(x,y)$ , apresentam histogramas não normalizados,  $h_f$  e  $h_g$ , respectivamente. Descreva as condições sob as quais é possível determinar os histogramas de imagens formadas da seguinte maneira:
  - a.  $f(x,y) - g(x,y)$ .
  - b.  $f(x,y) * g(x,y)$ .
  - c.  $f(x,y) / g(x,y)$ .Mostre como os histogramas seriam formados em cada caso.
8. Compare e contraste as técnicas de equalização de histograma e equalização de histograma especificada. Apresente exemplos de cenários onde cada técnica é mais adequada e explique como a equalização de histograma especificada pode ser utilizada para obter resultados mais direcionados.

Imagens no tamanho original (Questão 4):

