

PIB - Teste Parcial 2

cotação

1/3

1	a 1,0	b 1,0	c 1,0	d 1,0	e 1,0	5
2	a 1,5	b 1,5				3
3	a 1,5	b 1,5	c 1,5			4,5
4	a 1,5	b 2,0				3,5
5	a 1,0	b 1,0	c 1,0	d 1,0		4,0

$$\textcircled{1} F[U,V] = \text{DTT}[f[m,n]] = \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-1} f[m,n] \cdot \exp(-j \frac{2\pi U m}{M}) \cdot \exp(-j \frac{2\pi V n}{N})$$

a) Fixando U e V (por cada coeficiente):

$$f \cdot (a + jb) \cdot (c + jd) = (f \cdot a + j f \cdot b) \cdot (c + jd) = f \cdot a \cdot c + j f \cdot a \cdot d + j f \cdot b \cdot c - f \cdot b \cdot d$$

50 $MN \times 6$ multiplicações reais

6 multiplicações reais

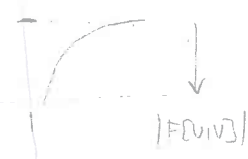
No total temos MN coeficientes:

50 $MN (6MN) = 6 M^2 N^2$, multiplicações reais

b) ii) $|F_1[U,V]| = |F_2[U,V]|$ e $\arg[F_1[U,V]] \neq \arg[F_2[U,V]]$

100

c) $\log(1 + |F[U,V]|)$



Para reduzir a gama dinâmica e tornar a observação mais evidente. O valor $|F[0,0]|$ é tipicamente muito mais elevado que os restantes e isso provoca que fique apenas um ponto muito branco. Ao aplicar $\log(\dots)$ temos uma compressão/redução da gama de valores para mapear nos níveis de intensidade do monitor.

ii) Problemas numéricos:

$\log(0) \rightarrow -\infty!!$

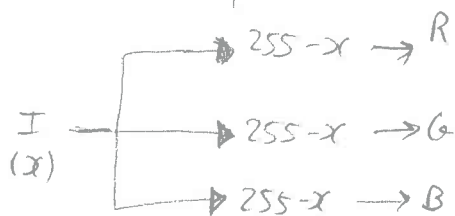
100

i)

d) Homomorphic filtering **30**
Filtragem homomórfica

Enfatizam as componentes de alta frequência (nada) que se devem à refletância. Exames médicos **35**

② a) Intensity to RGB transform



• Imagem monocromática ($R=G=B$) (50)

• Versão negativa de I (com componentes RGB) (50)

b) i) É possível implementar ambas. (100)

③ a) Color-slicing \rightarrow "fatiamento" da cor



• Localizar as zonas da imagem com uma dada gama de cores (25)

• Manter essas cores e substituir todas as outras por uma cor neutra

Segmentação \rightarrow • Localizar as zonas da imagem com uma propriedade comum (por exemplo, a mesma cor) (25)



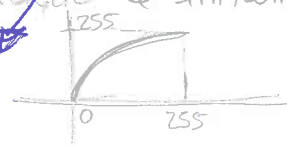
• Produzir uma imagem binária com a indicação dos pixels que cumprem essa condição ou que têm essa propriedade

b) g-RGB é mais luminosa que f-RGB ($\times 1,2$) (50)

g-RGB apenas tem cor vermelha ($H=0$) (50)

c) Em RGB \rightarrow multiplicar todas as componentes R, G e B por uma constante adequada (50 alternativas)

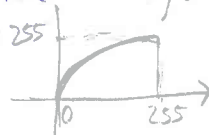
\rightarrow aplicar uma função de transformação de intensidade de aumento da luminosidade



Em HSI \rightarrow converter de RGB para HSI

\rightarrow aumentar a luminosidade, apenas na componente I através de multiplicação por constante ou função de transformação (50)

\rightarrow converter de HSI para RGB



4) a) câmara térmica → a cores (50)
 (IR) → com níveis de cinzento e uso de pseudo-cores.

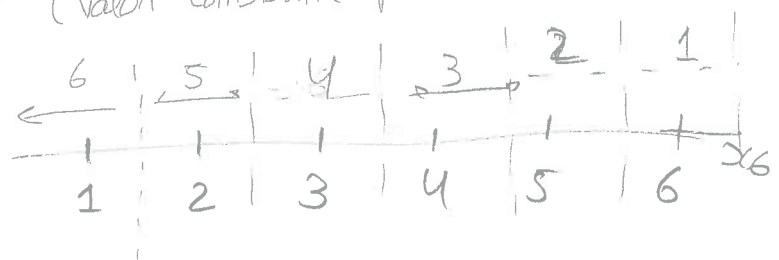
ou (b) = $\frac{1}{3}R + \frac{1}{3}G + \frac{1}{3}B$, a partir de (a) (I) de HSI (50)
 (b) = $0,2989.R + 0,5870.G + 0,1140.B$ ou RGB to gray

b) (c) → Binarização, com nível adequado, de (b) (25)

(d) → Fecho (dilatação → erosão) (75)
 Elemento Estruturante com forma e dimensão adequadas para fechar os espaços abertos ("buracos") na imagem.

5) a) 1 Analisar os dados biométricos (25) cada
 2 Projetar o módulo EC, para gerar o mínimo de características que sejam as mais discriminativas possível.
 3 Avaliar com diferentes classificadores
 4 Enquanto os indicadores (FMR, FNMR, EER) não forem satisfatórios repetir 1 a 3

b) 5) mais discriminativa → 6 (valor diferente por cada indivíduo)
 (50) menos " " → 4 (valor constante para todos os indivíduos)
 (50) menos " " " "



c) (100) if ($x_6 > 5,5$)
 out '1'
 else if ($x_6 > 4,5$)
 out '2' ...

d) o registro apresentado estava mais próximo do registro
 (100) todo indivíduo.
 Por exemplo: $[3, 8, 0, 2, 7, 6]$
 ↑
 ≈ indivíduo 2