

一 . 填空

1. 已知高斯低通滤波的表达式为 $H(u,v)=e^{-\frac{D^2(u,v)}{2D_0^2}}$, 则低通滤波的表达式为_____。
2. 维纳滤波 $F(u,v)=\left[\frac{H^*(u,v)}{|H(u,v)|^2+\frac{S_\eta(u,v)}{S_f(u,v)}}\right]G(u,v)$ 中 $S_f(u,v)$ 是_____。
3. YCbCr 中的 Y 是_____, HSI 中 H,S,I 分别指什么
4. 已知两函数 $f(x,y)$ 和 $g(x,y)$, 则卷积定理的表达式为____, 相关定理的表达式为_____。

二 . 选择

1. 幂变换的基本形式为 $s=cr^\gamma$, 当图像暗时, 应该如何选择 γ 值来增强图像
2. 简单的卷积计算题
3. $h_0(n)$ 和 $h_1(n)$ 的关系为
4. 当人脸上有皱纹时, 用巴特沃斯低通滤波器处理图像, 初始选择 $D_0=100$, 发现皱纹还是比较明显, 此时应该减小 D_0 还是增大 D_0
5. 逆谐波均值滤波器中, 为了去除椒噪声, 应该选择 $Q>0$ 还是 $Q<0$ 还是…

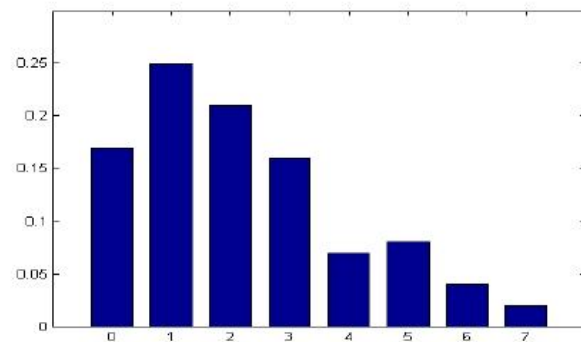
三 . 简答

1. 简述移不变系统
2. 写出拉普拉斯算子及其傅里叶变换
3. 写出尺度函数的 4 条基本要求
4. 写出 6 个傅立叶变换的性质
5. 写出建立高斯图像金字塔和拉普拉斯金字塔的过程

四 . 计算

1.

2、一幅 8 灰度级图像具有如下所示的直方图，求直方图均衡后的灰度级和对应概率，并画出均衡后的直方图的示意图。(图中的 8 个不同灰度级对应的归一化直方图为[0.17 0.25 0.21 0.16 0.07 0.08 0.04 0.02])



2.已知瑞利分布的分布函数 $F(x)=\begin{cases} 1 - \exp\left(-\frac{(z-a)^2}{b}\right) & z \geq a \\ 0 & z < a \end{cases}$ ，有一个[0,1]上的均匀分布随机数发生器 w，求请基于它构造瑞利分布的随机数发生器，

3.(a)对于一个离散函数 $f(n)=\{1,3,5,7,4,3,2,1\}$ 已知尺度向量和小波向量如下

$$h_{\varphi}(n) = \begin{cases} 1/\sqrt{2} & n = 0, 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

$$h_{\psi}(n) = \begin{cases} 1/\sqrt{2} & n = 0 \\ -1/\sqrt{2} & n = 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

请计算 $f(n)$ 的快速小波变换

(b)已知

$W=[W_{\varphi}(1,0), W_{\psi}(1,0), W_{\psi}(2,0), W_{\psi}(2,1), W_{\psi}(3,0), W_{\psi}(3,1), W_{\psi}(3,2), W_{\psi}(3,3)]=[1,0,1,0,1,0,1,0]$

计算一维快速小波反变换。