

其他的题

1. 图像的保真度准则主要有客观保真度准则和主观保真度准则。
2. 下图 1 是一幅标准测试图像 **Lena** 图，对图像进行处理后，形成的结果图像如图 2 所示。这是如何处理得到的边缘检测？



(图 1)



(图 2)

3. 图像编码是通过改变图像的描述方式，将数据中的冗余去除，由此达到压缩数据量的目的。
4. 低通滤波法是使高频受到抑制而让低频顺利通过，从而实现图像平滑。
5. 每种不同的压缩编码方法都有其不同的特点。将若干种编码方法结合在一起，由此来达到更高的压缩率，这种编码方式称为混合编码。
6. 形态学处理中最基本的运算是腐蚀与膨胀。其中膨胀通常用以填补目标物中存在的某些空洞。
7. 关于图像的矩描述子，下列说法正确的是C。
a) 仅具有平移不变性 b) 仅具有平移和尺度变换不变性
c) 具有平移、旋转和尺度变换不变性 d) 不具备不变性。
8. 列举数字图像处理的三个应用领域 汽车牌照识别、医疗、航空航天等。
9. 存储一幅大小为 1024×1024 ，256 个灰度级的图像，需要 8M 字节。
10. 直方图均衡化适用于增强直方图呈 不均匀 分布的图像。

11. 以下分割方法中属于区域算法的是 分裂合并、阈值分割。
- a). 分裂合并 b). 哈夫变换 c). 边缘检测 d). 阈值分割
12. 一幅二值图像的傅里叶变换频谱是 B。
- a). 一幅二值图像 b). 一幅灰度图像
c). 一幅复数图像 d). 一幅彩色图像
13. 伪彩色处理和假彩色处理是两种不同的色彩增强处理方法,说出下面属于伪彩色增强的处理 C。
- a).将景象中的蓝天边为红色,绿草变为蓝色
b).用自然色复制多光谱的景象
c).将灰度图经频域高通/低通后的信号分别送入红/蓝颜色显示控制通道
d).将红、绿、蓝彩色信号分别送入蓝、红、绿颜色显示控制通道

二、计算题（共 85 分）



1. （10 分）图像几何校正中,若 $f(1,1)=1$, $f(1,2)=5$, $f(2,1)=3$, $f(2,2)=4$, 请分别按最近邻插值法和双线性插值法确定 $(1.2,1.6)$ 处的灰度值。

答: 最近邻插值: $g(1.2,1.6) = f(1,2) = 5$

双线性插值: $g(1.2,1) = f(1,1) + 0.2 * 2 = 1.4$

$g(1.2,2) = f(1,2) - 0.2 = 4.8$

$g(1.2,1.6) = g(1.2,1) + 0.6 * 3.4 = 3.44$

评分标准: 最近邻插值: 3 分; 双线性插值: 7 分, 可以用公式直接计算或者分布计算, 如用是直接计算, 公式正确、结果错误扣 1 分; 分步计算需要计算 3 次, 每次 2 分, 最终结果 1 分。根据计算结果酌情扣分

2、（20 分）试以一幅大小为 16*16、8 个灰度级、且灰度分布不均匀的图像为例，通过填写下表说明直方图均衡化的基本步骤（具体图像灰度分布自定、但要体现灰度分布不均匀的特性）。画出均衡化后的直方图，并说明如果再次对直方图进行均衡化，能否进一步改善图像的质量？

答案：均衡化过程和图形与学生设定的数据有关。再次对直方图进行均衡化，不能进一步改善图像的质量，因为已经将直方图改造成均匀分布的直方图了。

3、（15 分）已知某信源发出 8 个信息（ $x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ ），其信源概率分布是不均匀的，概率分别为{0.1, 0.18, 0.4, 0.05, 0.06, 0.1, 0.07, 0.04}，请对信源进行费诺-香农编码，并求出其平均码长。

答案：

x2	0.4	0				00
x1	0.18		1			01
x0	0.1	1	0	0		100
x5	0.1			1		101
x6	0.07		1	0	0	1100
x4	0.06				1	1101
x3	0.05		1	0		1110
x7	0.04			1		1111

平均码长 $n=(0.4+0.18)*2+(0.1+0.1)*3+(0.07+0.06+0.05+0.04)*4=2.64$

4. (10 分) 如图为 1 幅 16 灰度级的 5*5 的图像。请写出均值滤波和中值滤波的 3x3 滤波器，说明两种滤波器各自的特点，并给出滤波的结果（不考虑边界像素）。

```

1  1  1  1  1
1  5 18  5  1
1  5 18  5  1
1  5 18  5  1
1  1  1  1  1
    
```

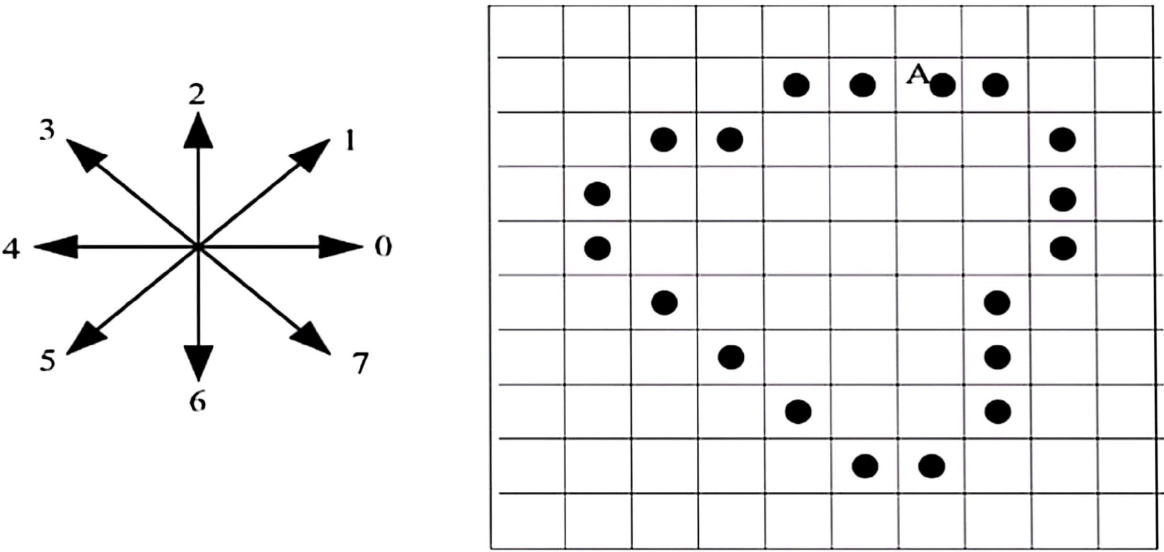
答案： 均值滤波器为 $\frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

计算出的结果为： $\begin{bmatrix} \frac{51}{9} & \frac{59}{9} & \frac{51}{9} \\ 8 & \frac{84}{9} & 8 \\ \frac{51}{9} & \frac{59}{9} & \frac{51}{9} \end{bmatrix}$

中值滤波的结果为： $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 5 & 5 & 5 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$

均值滤波：能够平滑噪声，但会造成边缘模糊；而中值滤波可以在保护边缘的同时，较好地去除脉冲噪声。

5、（10 分）试求出下图从 A 点出发的链码，以及该边界的归一化链码、一阶差分链码和归一化的一阶差分链码



答案： 链码：0766566543333210100 归一化链码：0007665665433332101
一阶差分链码：0770710777000777170 归一化的一阶差分链码：0007771700770710777
评分标准：链码 4 分；其他每个 2 分；方向错误但编码正确扣 1 分，其他酌情扣分

6. （20 分） 试根据所学过的图像处理和分析方法，设计一套算法流程来实现印刷的音乐符号的处理和识别（给出设计思想即可）。

答案： 获取图像先进行预处理（去噪、锐化），进行二值化，分割，提取音乐符号的特征，分类识别（机器学习、模板匹配等）。大体分为这五部分，缺少相应处理步骤，酌情扣分。