

试卷第 5 周

一、多选题（共 5 题，10 分）

1、有关二值图像以下描述正确的有：

(2.0)

- A、 二值图像是灰度图像的特例，即灰度值仅为 0 和 1 的灰度图像
- B、 二值图像值不是灰度
- C、 灰度图像处理的算法可以不加改造应用于二值图像
- D、 线性滤波器是二值图像处理的常用方法

// 关键点：二值图像的“值”只表示状态（即 boolean 量），与灰度图像的“值”有本质的区别

2、有关成像系统，以下描述正确的有

(2.0)

- A、 成像是硬件系统
- B、 成像系统的目标是获得图像（现代成像系统大多是为了获得数字图像）
- C、 如果成像系统生成的是灰度图像的话，该图像的灰度范围应该是[0, 255]。因此，灰度图像总是可以用 1byte 保存一个像素的灰度值
- D、 成像系统生成的图像值动态范围必须与显示设备的表达动态范围相匹配。

【此限制明显不合理】例如，如果显示设备只能表达 256 级的灰度变化，而成像系统如果具备 4096 级的像素灰度分辨能力，这就是一种设计的浪费【参阅目前常见的医学成像设备的灰度分辨能力】。

3、以下光学相机的哪些部件对成像质量有影响

(2.0)

- A、 镜头
- B、 光电传感器
- C、 重量
- D、 集成在处理芯片中的处理算法

4、有关图像插值，以下描述正确的有

(2.0)

- A、 插值本身是对并不存在的像素值的估计，因此不存在“金标准”来评估算法的优劣

- B、 不管采用什么插值算法，对于已存在像素的插值结果必须与该像素的采样值相同
- C、 使用多项式作为插值函数时，多项式的阶数越高，所获得的插值结果就越好。因此，有计算复杂性允许的情况下，**应该尽量使用高阶的多项式作为插值函数**【这不仅仅是计算复杂性的问题，高阶的多项式存在多处极值（非单调），在边界处的插值结果会形成“过冲”的伪影，尽管会使插值后的边界看上去更清晰，但插值结果并不是只会用于显示，一些其它的处理（例如配准）也可能会用到插值，这些因插值产生的伪影就是有害的。因此，强调插值函数的选择要根据具体应用情况来选择。题中的这种说法不成立】
- D、 用 RGB 表示的彩色图像需要插值时，可以分别将灰度插值算法应用于 R、G、B 分量上。（此选项为拓展选项，无论选择对错都不计成绩）

5、有关图像几何变换，以下描述正确的有

(2.0)

- A、 平移、缩放、旋转是最常见的基本变换，它们都是线性变换，因此，串联这几种变换时，结果与它们的顺序无关
- B、 几何变换的基本要求是像素的坐标发生变化，像素的值保持不变。
- C、 因为几何变换时，坐标映射函数 $X' = T(X)$ 定义了原始图像坐标 X 变换到目标图像 X' 的表达式，**因此，编程实现时应该遍历原始图像像素，并将它们的值赋值给计算出的目标像素**【这样做，会出在目标图像中的像素值被遗漏】
- D、 尽管几何变换时，坐标映射函数 $X' = T(X)$ 定义了原始图像坐标 X 变换到目标图像 X' 的表达式，编程实现时仍应该遍历目标图像像素，根据坐标映射函数的反函数计算在原始图像中的位置，并获取它们的值