**安徽大学20 23 —20 24 学年第 2 学期**

**《 机器人视觉 》（A卷）**

**考试试题参考答案及评分标准**

**一、填空题（20分，每小空2分）**

1. 灰度级别或者灰度级数， 8 【4分 】
2. 灰度级, 图片中具有同一个灰度值的点的数目 【4分 】
3. 加、减、乘、除 【2分 】
4. 对数变换， 幂次变换 【4分 】
5. 时间， 频谱 【4分 】
6. 卷积 【2分 】

**二、单选题（20分，每小题4分）**

1. B 【4分 】
2. B 【4分 】
3. D 【4分 】
4. D 【4分 】
5. B 【4分 】

**三、简答题（40分，每小题8分）**

**1.简述直方图均衡化的原理和特点**

答:直方图均衡化是把原始图像的**灰度直方图**从比较集中的某个度区间变成在全部灰度范围内的均匀分布。直方图均衡化就是对图像进行非线性拉伸，重新分配图像像素值，使一定灰度范围内的像素数量大致相同。直方图均衡化是把给定图像的直方图分布改变成“均匀”分布直方图分布。

特点:增加像素灰度值的动态范围，提高图像对比度

**2.简要说明开运算和闭运算分别在图像处理与分析中的作用**

答:1.先腐蚀后膨胀称为开运算:开还算能够有效地消除细小物体、毛刺，能在纤连接点处分离物体，能平滑较大物体的边界但不明显改变物体的形状、面积和位置。2.先膨胀后腐蚀称为闲运算:闭运算能够有效地填充物体内部细小的空洞，连接临近物体，能在不明显改变物体面积的情况下平滑物体的边界。

**3.噪声对利用直方图取阈值进行图像分割的算法会有哪些影响?**

由于噪声会使图像中某些像素的灰度值增大或减小,此时的直方图图会变得不平滑;同时,噪声可能会填满直方图中的谷,还有可能产生新的峰,或者噪声会使直方图的峰值变低,甚至被淹没。此时直方图 不能完全反映出图像的像素 分布情况,这 对于那些利用直方图来取阈值的图像分割算法来说, 所取的阈值也就必然会存在偏差, 造成分割的不准确。

**4.图像具有哪些特征？简要说明这些特征，它们在图像分析中有何用途？**

颜色特征、形状特征、纹理特征、边缘特征；

颜色特征是一种全局特征，描述了图像或图像区域所对应的景物的表面性质。在图像检索中应用最为广泛。

常见的形状特征可以分为两类，一类是描述物体边界形状的轮廓特征，一类是描述物体内部形状的区域特征。可减少在区域中原始数据的数量，还有利于区别带有不同特性的区域。

纹理特征也是一种全局特征，它反映图像中同质现象的视觉特征，体现了物体表面的具有缓慢变化或者周期性变化的表面结构组织排列属性。纹理特征描述使得计算机能够快速、准确对纹理进行识别。

边缘特征是图像中特性(如像素灰度、纹理等)分布的不连续处，图像周围特性有阶跃变化或屋脊状变化等像素的集合。在计算机视觉、图象分析等应用中起着重要的作用。

**5.卷积网络的层级结构包括哪些？每层的作用有哪些？**

输入层:用于数据的输入。

卷积层:使用卷积核进行特征提取和特征映射。

池化层:进行下采样，对特征图稀疏处理，减少数据运算量。

激励层:由于卷积也是一种线性运算，因此需要增加非线性映射。

全连接层:通常在CNN的尾部进行重新拟合，减少特征信息的损失。

**四、计算分析题（20分，每小题10分）**

1. 试写出将灰度范围由[0，50]拉伸为[0，80]，把[50，70]移动到[70，90]，将[40,60]压缩为[70，80]的变换方程。



**2.** 如下是多层神经网络结构简化图，请写出该神经网络输出的数学式表示。

