|  |  |
| --- | --- |
| 教师评分 |  |
| 教师评语 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 学生姓名 | 靳志凌 |
| 学生学号 | 2000301320 |
| 学生专业 | 计算机科学与技术专业 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考核主题 | 数字图像处理基础 |
| 考核内容 |  |
| 注意事项 | 1. 请按时完成提交，过时不候 2. 请勿抄袭，雷同的作答一律0分 3. 请不要删除任何表格单元格 4. 请完整填写你的姓名、学号、专业 5. 如果是简答题，请不要抄一堆文字过来让老师帮你找答案 6. 之后请使用群里的“加密工具”加密你的作业本，然后上载到对应的QQ群文件夹里面。请不要上载未加密的作业本，以免造成作业雷同 |

请从下一行开始你的作答

1. 术语翻译

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **英文** | **你的翻译写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| Digital Image Processing | 数字图像处理 |  |
| Pixel | 像素 |  |
| Linear Operation | 线性操作 |  |

2. 关于人眼视觉的问题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 人眼成像细胞有哪些，有何特点？ | 杆状细胞，锥状细胞。特点：杆状细胞对光的感受性比锥状细胞要高。杆状细胞感受光；锥状细胞感受颜色。 |  |
| 哪些现象表明人眼的感觉亮度不是入射光强的简单的函数？ | 马赫带现象、对比灵敏度现象 |  |

3. 关于成像的问题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 常用成像传感器配置有哪些？ | 人工光源、采样孔、扫描器件、光传感器、量化器、输出介质 |  |
| 简单的成像模型是咋样的？ | 数字图像化一般有扫入和扫出两种方式。扫出方式中，光线连续照射整个物体或胶片图像，采样孔每次仅允许光传感器探测到一个像素。 |  |

4. 关于采样、量化的问题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 何谓采样、量化？ | 图像在空间上离散化称为采样；量化过程就是以离散的灰度值信息代替连续的模拟量灰度信息的过程。 |  |
| 对于图像A（8色，1024\*768）、图像B（8比特，640\*480），哪个空间分辨率大？ | 图像A |  |
| 哪个灰度分辨率大 | 图像B |  |
| 表示图像B，需要的数据量至少是多少比特？ | 1 |  |
| 若将A缩小为102\*77，可能出现什么现象？ | 增加图像的平滑度和清晰度 |  |
| 若将A颜色改为3色，可能出现什么现象？ | 图像颜色对比不鲜明 |  |
| 对于256级灰度图像，像素值为0对应着什么颜色 | 黑色 |  |
| 对于256级灰度图像，像素值为255对应着什么颜色 | 白色 |  |

5. 关于像素关系的问题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 解释：4邻域 | 该像素的上下左右4个像素称为当前像素的4邻域 |  |
| 解释：4邻接 | 某一灰度相似性定义的两个像素p,q属于同一个灰度集合，当p处在q的4邻域中，称p,q4邻接 |  |
| 解释：4连接 | 两个像素点具有4邻接关系，并且这两个像素点存在一条连通的路径，称这两个像素点是4连接 |  |
| 解释：4联通 | 两个像素点既满足4邻接又满足4连接，这样的两个像素点是4联通的 |  |
| 4邻域和4邻接关系如何？ | 两个像素点满足4邻域但不一定满足4邻接；两个像素点满足4邻接一定满足4邻域 |  |

6. 判断以下函数是否可以作为距离函数，并证明你的结论。其中p(x,y)、q(u,v)是两点

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| D(p, q)=sin(x+u)+sin(y+v) | 不能。sin(x+u)+sin(y+v)数值可能小于0，违背了非负性。 |  |
| D(p, q)=(|x-u|+1)/(|y-v|+1) | 可以作为距离函数。因为该函数满足非负性、对称性、三角不等式。 |  |

7. 给定点p(3, 4)、q(6, 8)，求各种距离

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| De | 5 |  |
| D4 | 7 |  |
| D8 | 4 |  |

8. 关于线性算子、线性系统的问题

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 算子H(f)=f+1是否线性算子？为什么？  （注意，请首先明确回答“是不是”这个问题，然后再做证明。任何没有明确回答“是不是”问题的，本题0分） | 不是。H(f) = f+1,H(f+g) =f+g+1,H(g)= g+1, H(f+g)!=H(f)+H(g).不满足条件：  H(f+g)=H(f)+H(g).因此不是线性算子。 |  |
| 什么是线性移不变系统？ | 如果系统T[.] y1(n) = T[x1(n)] y2(n)=T[x2(n)] 满足叠加原理:  T[a1x1(n)+a2x2(n)]=a1y1(n)+a2y2(n) 或同时满足可加性和比例齐次性，这样的系统T[.]称为线性系统；若系统响应与激励加于系统的时刻无关，则称为移不变系统。 |  |
| 如果一个线性移不变系统，当输入正弦信号x1 = sin( 2\*pi/100 \* x)时输出y1= 5 sin( 2\*pi/100 \* x)。那么输入分别是 x2 =3 sin( 2\*pi/100 \* x) 和 x3 = sin( 2\*pi/50 \* x)，你能否得到对应输出 y2 和y3？如果能，请给出答案；否则给出原因 | Y2 = 15 sin( 2\*pi/100 \* x);  Y3 = 5 sin( 2\*pi/50 \* x) |  |

8. 关于图像质量评价的客观方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **问题** | **你的答案写在下面表格单元格里** | **教师批改** |
| 图像质量评价的客观方法中常用的有哪些？各有何特点？ | 均方误差、信噪比、结构相似度  均方误差越大，说明图像的像素值整体差异大，图像质量差；结构相似度是将亮度和对比度从图像的结构信息中分离出来，并结合结构信息对图像质量进行评价 |  |