**哈尔滨工业大学（威海）2011/2012 学年春季学期**

**数字图像处理 试题卷（A）**

**考试形式（开、闭卷）：闭卷 答题时间：105 （分钟） 本卷面成绩占课程成绩 %**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号**  姓名: 班级： 学号： | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **卷 面**  **总 分** | **平 时**  **成 绩** | **课 程**  **总 成 绩** |
| **分数** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 得分 |

一、填空题（每空1分，共20分）

1、图像经傅立叶变换后，其纹理信息主要存在于图像的 谱。

2、等偏爱曲线表明图像细节越多，需要的空间分辨率和灰度分辨率越\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。当曲线到达一定分辨率后，曲线近似垂线，表明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3、二阶微分算子比一阶微分算子对噪声更\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4、Huffman 编码主要去除的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_冗余，LZW编码主要去除的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_冗余，算数编码主要去除的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_冗余，预测编码主要去除的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_冗余。

5、对周期噪声可在\_\_\_\_\_\_\_\_\_域采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_滤波器滤除噪声，对高斯白噪声可在\_\_\_\_\_\_\_域采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_滤波器平滑噪声。

6、当存在噪声的情况下，对图像复原，采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_滤波器必须设置截止频率，采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_滤波器复原效果则更优。

7、色度图中心的等能量点为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_色，其饱和度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8、变换编码过程依次包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

|  |
| --- |
| 得分 |

二、选择题（每题2分，共20分）

1、下列哪种说法是正确的（ ）

A 锥状细胞对亮度较敏感；

B 杆状细胞对颜色较敏感

C 锥状细胞对细节较敏感

教研室主任签字：

第1页（共 8 页）

D 锥状细胞比杆状细胞在视网膜上的分布数量要多

2、对一幅200×200大小，256个灰度级的图象，经霍夫曼编码后压缩图象的数据量为40000bit，则图象的压缩比为：( )

　　　 A.256:1　　　　 B.128:1 C.4:1　　　 D.8:1

3、图像细节淹没在大面积暗背景环境下，采用如下哪种变换对提高细节图像的清晰度最有效（ ）

A. 反比变换 B. 直方图均衡化

C. 高频增强 D. 同态滤波

4、图像高斯噪声分布较密集时，采用如下哪种滤波器去除噪声的同时清晰度保持较好（ ）

A. 加权均值滤波器 B. 理想低通滤波器

C. 自适应局部噪声消除滤波器 D. 修正后的阿尔法均值滤波器

5、彩色图像增强时， 处理不能采用RGB彩色模型。

A. 理想低通滤波 B. 拉普拉斯滤波

C. 加权均值滤波 D. 中值滤波

6、下列操作属于模板操作的是( )

A、空域拉普拉斯锐化 B、对数变换

C、直方图均衡化 D、反比变换

7、令V={1}，则图像中a和b之间m连通的最短通路长度为（ ）

遵 守 考 试 纪 律 注 意 行 为 规 范

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

8、图像复原时，首先要估计退化函数，如下哪一种方法不能用于估计退化函数（ ）

A. 模型估计法 B. 试验估计法

C.图像观察估计法 D. 维纳滤波复原法

9、如下哪种滤波器无论截止频率如何选择，都不会产生振铃效应（ ）

A. 理想滤波器 B. 高斯滤波器

C. 3阶巴特沃思滤波器 D. 4阶巴特沃思滤波器

10、如下可以同时实现动态范围的压缩和对比度增强的方法是（ ）

A.拉普拉斯锐化 B.反比变换

C.分段线性变换 D.对数变换

第2页（共 8 页）

|  |
| --- |
| 得分 |

三、简答题（每题5分，共20分）

1、试描述亮度区分与鉴别试验，给出该试验结论。

2、简述一阶微分与二阶微分对图像处理的异同点。

第3页（共 8页）

3、用投影仪显示彩色图像时发现，图像中白色图像区域显示接近黄色。试分析该投影仪显示的图像哪一种颜色较弱？应如何调整彩色分量使显示图像获得彩色平衡？

。

第4页（共 8 页）

4、给出采用理想高通滤波器进行图像锐化的频域表达式，并对其空域表示进行推导。

|  |
| --- |
| 得分 |

四、计算题（共40分）

1、设一幅图像有如图(a)所示直方图，对该图像进行直方图均衡化，并计算均衡化前后图像的熵值？ （15分）

第5页（共 8 页）

**0.27**

**0 1 2 3 4 5 6 7**

**0.17**

**0.19**

**0.12**

**0.15**

**0.02**

**(a)**

**0.08**

第6页（共 8页）

2、一256个灰度级的图像，经过LZW编码后，输出序列为{0，0，127，257，259，258，258}，试对其进行解码，写出解码后的图像序列。并计算该图像采用LZW编码后的压缩率和冗余度（15分）

第7页（共 8 页）

3、考虑在x方向均匀加速导致图像模糊，如果图像在t=0时静止，在时间T内，以均匀加速度加速，请给出该图像的模糊函数H(u,v)。 （10分）

第8页（共 8 页）

第9页（共 9页）