

北京工业大学 2014 ——2015 学年第 1 学期

《 数字图像处理 》 考试试卷 卷 A

一、 选择题（单选。请将所选答案序号写入题后括号中。每小题 4 分，共 40 分）

1. 图像识别不属于以下哪个学科的研究范畴：（ ）。
(A) 图像处理； (B) 计算机图形学；
(C) 模式识别； (D) 计算机视觉。
2. 如果一个一维信号所含的最高频率成分是 1000 次/每秒，则下面哪个采样频率可以使采样信号不失真：（ ）
(A) 500 次/每秒； (B) 1000 次/每秒；
(C) 1500 次/每秒； (D) 2500 次/每秒。
采样频率必须大于信号频谱中最高频率的两倍
3. 傅立叶变换得到的频谱中，与噪音对应的是：（ ）；与物体边缘对应的是：（ ）。
(A) 高频系数； (B) 低频系数；
(C) 所有系数； (D) DC 系数。
4. 假设一段视频中每秒钟有 30 帧彩色图像，视频的分辨率为 320x240，采用 256 个灰度等级来进行量化，则这段视频每秒钟的数据量为：（ ）
(A) 2304000 字节； (B) 58982400 字节；
(C) 230400 字节； (D) 6912000 字节。
5. 对灰度级变换而言，输出值只与输入像素的（ ）有关：
(A) 坐标； (B) 周围像素；
(C) 灰度； (D) 直方图。

灰度变换则不同，其对像素的计算仅仅依赖于当前像素和灰度变换函数。

6. $e^{j2\pi ux}$ 的模等于：（ ）。
(A) $e^{j2\pi ux}$ ； (B) $e^{j\pi ux}$ ； (C) $e^{-j2\pi ux}$ ； (D) 1。
7. $\left[f(x, y) e^{\frac{j2\pi}{N}(u_0x + v_0y)} \right]$ 的傅里叶变换等于：（ ）
(A) $F(u, v)$ ； (B) $F(u - u_0, v - v_0)$ ；
(C) $F(u + u_0, v + v_0)$ ； (D) $F(-u, -v)$ 。
8. 图像分割方法中，边缘检测属于什么策略？（ 不连续性分割 ）
(A) 频域策略； (B) 相似性分割；
(C) 图像复原； (D) 非连续性分割。

资料由云从字库【云从字库】收集整理并免费分享

9. 对单个待识别的物体提取出一些特征值, 这些特征值组成的向量在特征空间中是: ()。
- (A) 一条线; (B) 一个点;
(C) 多个点; (D) 多个聚类。
10. 假设一幅图像有 4 个灰度级, 其直方图的值为 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 则其累计直方图的值为: ()
- (A) 0.1, 0.3, 0.6, 1.0;
(B) 0.3, 0.2, 0.1, 0.4;
(C) 0.1, 0.4, 0.5, 1.0;
(D) 0.1, 0.2, 0.3, 0.4。

得 分

二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 为什么把傅里叶变换系数 $F(0, 0)$ 称作 DC 系数? _____。
2. $(e^{j2\pi ux})^* =$ _____。
3. 对数字图像, x 方向的二阶偏导数离散化后的表达式为_____。
4. 当灰度级变换函数的曲线在 45 度对角线之上时, 图像的亮度会被_____。
5. 假设一个图像为:

4	2
6	9

, 它的最低位比特面为_____。

三、简答题 (共 20 分)

1. 与当前的移动互联网、云计算、以及大数据时代相结合, 图像识别与理解会有哪些可能应用? 给出一些例子。(6 分)
2. 理想低通滤波时, 出现振铃效应的原因是什么? 如何去除或减轻振铃效应? (4 分)
3. 为什么 Hough 变换检测直线时, 对线条上小的断裂和扰动具有鲁棒性? (6 分)
4. 中值滤波适用于什么类型的噪声? 什么情形下它会失效? (4 分)

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

中值滤波法对消除椒盐噪声非常有效,在光学测量条纹图象的相位分析处理方法中有特殊作用,但在条纹中心分析方法中作用不大

四、计算题 (共 25 分)

1、对一维连续傅里叶变换,证明: $f(ax)$ 的傅里叶变换为 $\frac{1}{|a|} F(\frac{u}{a})$ 。其中 $F(u)$ 为

$f(x)$ 的傅里叶变换, a 为任意非零实数。(8 分)

换元, $k=ax$, 最后 x' 换掉 k

2、对下面左边所示的数字图像,

1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1

-1	-1	-1
2	2	2
-1	-1	-1

如果用右边的模板作用于此图像上, 1) 求出模板运算的结果, 2) 说明为什么这个模板可以用来检测水平方向的直线段。(注: 模板运算时, 只需考虑模板完全位于图像之内的情形)。(8 分)

3、求如下 2×2 图像的二维离散傅里叶变换, 要求分解成两次一维离散傅里叶变换来计算, 写出中间过程。(9 分)

4	2
6	8

草 稿 纸

姓名: _____

学号:

