

数字图像处理题库

[题目]

数字图像

[参考答案]

为了便于用计算机对图像进行处理，通过将二维连续（模拟）图像在空间上离散化，也即采样，并同时将二维连续图像的幅值等间隔地划分成多个等级（层次），也即均匀量化，以此来用二维数字阵列表示其中各个像素的空间位置和每个像素的灰度级数（灰度值）的图像形式称为数字图像。

图像处理

[参考答案]

是指对图像信息进行加工以满足人的视觉或应用需求的行为。

题目]

数字图像处理

[参考答案]

是指利用计算机技术或其他数字技术，对一图像信息进行某此数学运算及各种加工处理，以改善图像的视觉效果和提高图像实用性的技术。

一、绪论(名词解释，易，3分)

[题目]

图像

[参考答案]

是指用各种观测系统以不同形式和手段观测客观世界而获得的、可以直接或间接作用于人的视觉系统而产生的视知觉的实体。

一、绪论(简答题，难，6分)

[题目]

什么是图像？如何区分数字图像和模拟图像？

[参考答案]

“图”是物体透射或反射光的分布，是客观存在的。“像”是人

的视觉系统对图在大脑中形成的印象或认识，是人的感觉。图像是图和像的有机结合，既反映物体的客观存在，又体现人的心理因素；图像是对客观存在的物体的一种相似性的生动模仿或描述，或者说图像是客观对象的一种可视表示，它包含了被描述对象的有关信息。

模拟图像是空间坐标和亮度(或色彩)都连续变化的图像；数字图像是空间坐标和亮度(或色彩)均不连续的、用离散数字(一般是整数)表示的图像。

[题目]

简述研究图像恢复的基本思路。

[参考答案]

基本思路是，从图像退化的数学或概率模型出发，研究改进图像的外观，从而使恢复以后的图像尽可能地反映原始图像的本来面目，从而获得与景物真实面貌相像的图像。

一、绪论(简答题，易，5分)

[题目]

简述研究图像变换的基本思路。

[参考答案]

基本思路是通过数学方法和图像变换算法对图像的某种变换，以便简化图像进一步处理的过程，或在进一步的图像处理中获得更好的处理效果。

一、绪论(简答题，易，5分)

[题目]

简述一个你所熟悉的图像处理的应用实例。

[参考答案]

比如，医学上用B超检测仪对人体器官病变的检查和诊断。

一、绪论(简答题，中，5分)

[题目]

一般的数字图像处理要经过几个步骤？由哪几部分内容组成？

[参考答案]

数字图像处理的基本步骤包括图像信息的获取、存储、处理、传

输、输出和显示。

数字图像处理的内容主要包括图像数字化、图像变换、图像增强、图像恢复(复原)、图像压缩编码、图像分割、图像分析与描述和图像识别分类。

一、绪论(简答题, 中, 5 分)

[题目]

图像处理的目的是什么? 针对每个目的请举出实际生活中的一个例子。

[参考答案]

图像处理就是对图像信息进行加工处理和分析, 以满足人的视觉心旦需要和实际应用或某种目的(如压缩编码或机器识别)的要求。如视频图像的高清晰化处理、医学图像的识别分类及其在疾病断中的应用, 就是图像处理这两个目的的实际例子。

[题目]

数字图像处理技术研究的基本内容包括哪些?

[参考答案]

包括图像变换、图像增强、图像恢复、图像压缩编码、图像特征提取、形态学图像处理等方法等。彩色图像、多光谱图像和高光谱图像的处理技术沿用了前述的基本图像处理技术, 也发展出了一此特有的图像处理技术和方法。

一、绪论(简答题, 中, 5 分)

[题目]

简述研究图像增强的基本思路。

[参考答案]

基本思路是, 或简单地突出图像中感兴趣的特征, 或想方设法显现图像中那些模糊了的细节, 以使图像更清晰地被显示或更适合于人或机器的处理与分析。

二、数字图像处理基础(名词解释, 难, 3 分)

[题目]

空间分辨率

[参考答案]

定义为单位距离内可分辨的最少黑白线对的数目，用于表示图像中可分辨的最小细节，主要取决于采样间隔值的大小。

二、数字图像处理基础(名词解释，易，3 分)

[题目]

图像分辨率

[参考答案]

是指成像系统重现不同尺寸的景物的对比度的能力，包括空间分辨率和灰度分辨率。

二、数字图像处理基础(名词解释，易，3 分)

[题目]

灰度分辨率

[参考答案]

是指在灰度级别中可分辨的最小变化，通常把灰度级级数无称为图像的灰度级分辨率。

二、数字图像处理基础(名词解释，难，3 分)

[题目]

像素的 4 邻域

[参考答案]

对于图像位于 (x,y) 的像素 p 来说，与其水平相邻和垂直相邻的 4 个像素称为该像素的 4 邻域像素，它们的坐标分别为、和。

二、数字图像处理基础(名词解释，易，3 分)

[题目]

像素的 8 邻域

[参考答案]

对于图像中位于 (x,y) 的像素 p 来说，与其水平相邻、垂直相邻和对角相邻的 8 个像素称为该像素的 8 邻域像素，它们的坐标分别为 $(x-1,y)$ 、 $(x-1,y)$ 、 $(x-1,y+1)$ 、 $(x,y-1)$ 、 $(x,y+1)$ 、 $(x+1,y-1)$ 、 $(x+1,y)$ 和 $(x+1,y+1)$ 。

二、数字图像处理基础(名词解释，易，3 分)

[题目]

欧氏距离

[参考答案]

坐标分别位于 (x, y) 和 (u, v) 处的像素 p 和像素 q 之间的欧氏距离定义为

。

二、数字图像处理基础(名词解释, 易, 3 分)

[题目]

街区距离

[参考答案]

坐标分别位于和处的像素 p 和像素 q 之间的街区距离定义为

二、数字图像处理基础(名词解释, 易, 3 分)

[题目]

显示分辨率

[参考答案]

显示屏上能够显示的数字图像像素的最大行数和最大列数, 取决于显示器上所能够显示的像素点之间的距离。

二、数字图像处理基础(名词解释, 易, 3 分)

[题目]

棋盘距离

[参考答案]

坐标分别位于和的处的像素 p 和像素 q 之间的棋盘距离定义为

。

二、数字图像处理基础(名词解释, 易, 3 分)

[题目]

二值图像

[参考答案]

具有两个灰度等级的图像。黑白图像一定是二值图像, 但二值图像不一定是黑白图像。

二、数字图像处理基础(名词解释, 中, 3 分)

[题目]

像素的 m 邻接

[参考答案]

设 V 是一个灰度值集合，且黑白图像的 $V=\{1\}$ ；256 灰度级图像的 V 为 $0\sim 255$ 中的任意一个灰度级子集。若像素 p 和像素 q 的灰度值均属于 V 中的元素，或者 p 在 V 中且 q 不在 V 中，或者 q 在 V 中且 p 不在 V 中，则 p 和 q 为 m 邻接。

二、数字图像处理基础(名词解释，难，3 分)

[题目]

消色光

[参考答案]

是指没有色彩的光。黑白电视机的光就是消色光，所以消色指白色、黑色和各种深浅程度不同的灰色

二、数字图像处理基础(简答题，中，5 分)

[题目]

简述什么是视觉适应性。

[参考答案]

视觉适应性是指当人从暗的环境突然进入亮的环境，或从亮的环境突然进入暗的环境时，人眼滞后恢复对周围环境视觉的性质，也即人眼对从亮的环境突然变到暗的环境或从暗的环境突然进入亮的环境的适应性。

二、数字图像处理基础(名词解释，易，3 分)

[题目]

亮适应性

[参考答案]

当人从暗的环境突然进入亮的环境时，需要一定的时间(尽管很短)恢复对周围环境的视觉，人眼的这种对从暗突变到亮环境的适应能力或滞后恢复对周围环境视觉的现象称为亮适应性。

二、数字图像处理基础(简答题，中，5 分)

二、数字图像处理基础(简答题，中，5 分)

[题目]

简述什么是马赫带效应。

[参考答案]

在一幅由几个亮度逐渐减弱(或增强)且连在一起的窄带组成的图像中，每个窄带内的亮度分布是均匀的。但由于人眼视觉的主观感受，在亮度有变化的地方会出现虚幻的亮或暗的条纹，使得人们在观察某个窄条时，感觉在靠近该窄条的另一个亮度较低的窄条的另一侧似乎更亮一些，而在靠近该窄条的另一个亮度较高的窄条的那一侧似乎更暗一些，也即在不同亮度区域边界有“欠调”和“过调”现象。这种现象称为马赫带效应。

[题目]

灰度数字图像有什么特点？

[参考答案]

灰度数字图像的特点是只有灰度(亮度)属性，没有彩色属性。对于灰度级为 1 的图像，其灰度取值范围为。

二、数字图像处理基础(简答题，易，7 分)

[题目]

一幅的二值图像、16 灰度级图像和 256 灰度级图像分别需要多少存储空间？

[参考答案]

由于存储一幅的灰度级为的数字图像所需的位数为：，其中。二值图像、16 灰度级图像和 256 灰度级图像的值分别为 1、4 和 8，也即存储一个像素需要的位数分别为 1 位、4 位和 8 位。所以，一幅的二值图像所需的存储空间为；一幅的 16 灰度级图像所需的存储空间为；一幅的 256 灰度级图像所需的存储空间为。

二、数字图像处理基础(简答题，中，6 分)

[题目]

人观察如下图所示两幅形状相同的目标图像时，会觉得哪一个目标更亮一些？与实际亮度有无不同？简述理由[黑色(最暗)灰度值定为 0，白色(最亮)灰度值定为 255]。

[参考答案]

两个不同亮度的目标物处于不同亮度的背景中，人会按对比度感觉目标物的亮度对比，因此人感觉上图(a)要亮一些，但事实上，目标图(b)的实际亮度要高于图(a)的实际亮度。

二、数字图像处理基础(简答题，易，5 分)

[题目]

发光强度、亮度和照度各有什么不同？

[参考答案]

发光强度光源的能量辐射强度。光度学亮度指扩展光源在某个方向上单位投影面积的发光强度。主观亮度指观察者所看到的物体表面反射光的度量，它受观察者心理因素的影响。照度指光源照射到物体表面的光通量，它是光源对物体辐射的一种量度，其数值主要是受到光源的能量和光源到物体表面距离的影响。

二、数字图像处理基础(简答题，中，6 分)

[题目]

为何彩色图像要经过 RGB 到 HIS 的模型转换才能处理？

[参考答案]

如果直接对 RGB 模型中的 R、G、B 分量进行处理，很可能会引起三个量不同程度的变化，由 RGB 模型描述的处理图像中就会出现色差问题，颜色上可能也会有很大程度的失真。因此，人们在此基础上提出了 HIS 模型，它的出现使得在保持色彩无失真的情况下实现彩色图像处理成为可能。

通过先将 RGB 模型转化为 HIS 模型，得到相关性较小的色调、色饱和度和亮度，然后仅对其中的亮度分量进行处理，再转化为 RGB，这样就可以避免由于直接对 R、G、B 分量进行处理而产生的图像失真。

二、数字图像处理基础(计算题，易，8 分)

[题目]

(1)存储一幅，256 个灰度级的图像需要多少？(2)一幅的 32bit 真彩图像的容量为多少 bit？

[参考答案]

(1)一幅,256 个灰度级的图像的容量为

(2)一幅的 32 位真彩图像的容量为

二、数字图像处理基础(简答题,中,5 分)

[题目]

简述灰度级分辨率变化对图像视觉效果的影响。

[参考答案]

灰度级分辨率是指在灰度级别中可分辨的最小变化。灰度级别数越大,也即图像的灰度级分辨率越高,景物图像中反映其亮度的细节就越丰富,图像质量也就越高。当图像的灰度级别数降低时,图像中的亮度细节信息就会逐渐损失,伪轮廓信息就会逐渐增加,所以灰度分辨率越低,图像的视觉效果越差。

常用的灰度分辨率用 8 比特表示,也即灰度级的取值为 256(2⁸)。

二、数字图像处理基础(简答题,易,5 分)

[题目]

请解释马赫带效应。

[参考答案]

对于由一系列条带组成的灰度图像,其中每个条带内的亮度是均匀分布的,而相邻两条带的亮度相差一个固定值,但人的感觉认为每个条带内的亮度不是均匀分布的,而是感觉到所有条带的左边部分都比右边亮一些,这便是所谓的马赫带效应。

马赫带效应的出现,是因为人眼对于图像中不同空间频率具有不同的感知灵敏度,而在空间频率突变处就出现了“欠调”或“过调”。

二、数字图像处理基础(计算题,难,7 分)

[题目]

已知的数字图像为,其 DFT 为,求的 DFT。

[参考答案]

令,

则

二、数字图像处理基础(简答题,中,5 分)

[题目]

当图像的灰度级数逐渐减少时，会出现什么结果？

[参考答案]

当图像的灰度级数逐渐减少时，图像平滑区域内渐变的灰度会出现突变，直到图像的灰度级数不够多时，会出现虚假轮廓。

二、数字图像处理基础(简答题，中，6 分)

[题目]

为何彩色图像要经过 RGB 到 HIS 的模型转换才能处理？

[参考答案]

如果直接对 RGB 模型中的 R、G、B 分量进行处理，很可能会引起三个量不同程度的变化，由 RGB 模型描述的处理图像中就会出现色差问题，颜色上可能也会有很大程度的失真。因此，人们在此基础上提出了 HIS 模型，它的出现使得在保持色彩无失真的情况下实现彩色图像处理成为可能。

通过先将 RGB 模型转化为 HIS 模型，得到相关性较小的色调、色饱和度和亮度，然后仅对其中的亮度分量进行处理，再转化为 RGB，这样就可以避免由于直接对 R、G、B 分量进行处理时而产生的图像失真。

二、数字图像处理基础(简答题，中，5 分)

[题目]

试说明视觉成像的基本原理。

[参考答案]

人眼对物体颜色的感知是由物体投射或反射的光的特性决定的。当眼前出现物体时，从物体表面反射出来的光线，通过折光系统透射投影到视网膜的相应部位，此时形成该物体的倒立的影像，视网膜的感光细胞可接收光的能量并形成视觉图案(锥状细胞主要感受颜色，杆状细胞主要提供视野范围)，将影像传入到大脑皮层的视觉功能代表区，经过大脑皮层的分析和综合，把倒置的影像纠正为物体的正立影像，产生正确的视觉。

三、图像变换(简答题，难，10 分)

[题目]

设图像的大小为 $M \times N$,直接对 $f(x,y)$ 进行傅里叶变换和 $F(u,v)$ 对 $f(x,y)$ 进行傅里叶变换所得的频谱图有何区别?为什么?

[参考答案]

直接对 $f(x,y)$ 进行傅里叶变换所得的傅里叶频谱即为 $F(u,v)$,其坐标原点位于 $(0,0)$,图像的低频分量主要集中在频谱图的4个角区域。对 $F(u,v)$ 进行傅里叶变换所得的频谱图即为 $f(x,y)$,其坐标原点位于 $(M/2, N/2)$,图像的低频分量主要集中在频谱图的中心区域。

因为当 $u=0, v=0$ 时,有

根据二维离散傅里叶变换的平移性

所以,对 $f(x,y)$ 进行傅里叶变换后所得频谱图的坐标原点位于 $(M/2, N/2)$,图像的低频分量就集中在频谱图的中心区域了

三、图像变换(简答题,难,8分)

[题目]

图像的傅里叶频谱是如何反映图像的特征的?

[参考答案]

傅里叶频谱的低频主要取决于图像在平坦区域中灰度的总体分布,而高频主要取决于图像的边缘和噪声等细节。

按照图像空间域和频率域的对应关系,空域中的强相关性,即由于图像中存在大面积的平坦区域,使得图像中的相邻或相近像素般趋向于取相同的灰度值,反映在频率域中,就是图像的能量主要集中于低频部分。

根据傅里叶频谱的周期性和平移性,当把傅里叶频谱图的原点从 $(0,0)$ 平移至 $(M/2, N/2)$ 时,图像的低频分量就主要集中在以 $(M/2, N/2)$ 为坐标原点的中心区域。具有这种特点的图像二维频谱图,就比较清楚地展现了图像中低频信号在图像总能量中所占的比率,以及低频信号向高频信号过渡的变化情况,既具有可视化特点,又便于频率域低通滤波和高频滤波实现

三、图像变换(简答题,易,5分)

[题目]

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/857132115166006052>