

北京工业大学 2025—2026 学年第 1 学期

《多媒体通信技术》期末考试试卷 A 卷

考试说明: _____ 考试时长: 95分钟 不限制页数 开卷

承诺:

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人: _____ 学号: _____ 班号: _____

注: 本试卷共 三 大题, 共 7 页, 满分 100 分, 考试时必须使用卷后附加的统一草稿纸。

卷面成绩汇总表(阅卷教师填写)

题号	一	二	三	总成绩
满分	30	30	40	
得分				

得分

一、填空题 (30 分, 每空 1 分)

- 媒体是信息的载体, 具有信息传递和____功能。计算机应用系统中的多媒体, 融合了两种(或以上)的媒体, 并具有____的信息交流方式。
- HTTP 是一种用于分布式、____式和超媒体信息系统的超文本传输协议, 属于 OSI 网络模型的____层协议。
- 三网融合是指计算机网、____网和电信网通过技术改造, 能够提供包括语音、数据、图像视频等综合多媒体的通信业务。网络层形成无缝覆盖, 应用层上趋向使用统一的____协议。
- 亮度和色度是描述人类彩色感觉的两个基本属性, 色度进一步可划分为色调与饱和度, 色调由光的____决定, 饱和度由____决定。
- HSV 颜色模型的三个颜色分量的取值范围分别是: H(), S()

和 V ()。

6. 视觉阙的大小不仅与邻近区域的平均亮度有关, 还与邻近区域的亮度在空间上的变化有关。视觉阙越高, 人眼的对比度灵敏度越____。

7. 假设离散无记忆信源产生的随机序列包含两个符号 X 和 Y, 它们的联合熵和条件熵分别标记为 $H(X, Y)$ 和 $H(Y|X)$, 则 $H(X, Y) - H(Y|X) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 若某编码过程允许失真为 D , 实际平均失真为 D_m , 则保真度准则可以描述为 。

9. 增量调制是一种预测编码技术, 对实际的采样信号与预测的采样信号之差的 进行编码, 当预测值连续小于实际值时, 产生的预测问题称为 。

10. MPEG-1 音频压缩标准中定义了三个独立压缩层次, 其中 MP3 层利用了三种人耳感知特性进行感知声音编码, 它们分别为: 特性、 特性和 特性。

11. MPEG-2 系统模型中有两种数据流类型, 分别是: 数据流和 数据流, 其中 数据流更适用于传输系统使用。

12. 网络是由若干节点和连接这些节点的____组成, 公共电话交换网络没有____功能, 它可以作为计算机网络的接入网络。

13. 把数据包作为传输单元的传输技术称为“包交换”技术, 数据包从发送端传输到接收端产生的延迟主要包括: 延迟、 延迟、 延迟和 延迟。

14. TCP/IP 网络提供了两种类型的服务: 面向连接服务和无连接服务。对于面向连接服务, 提供了三项技术保证服务的可靠, 它们分别是: 控制和 控制。

得分

二、简答题 (30 分, 每题 6 分)

1. 什么是 Internet 上的子网 (Subnet)? 子网掩码的作用是什么?

答:

2. 写出图像压缩评价指标“峰值信噪比”的表达式；在评价某图像压缩技术性能时，如果仅使用峰值信噪比评价，会存在什么不足之处？

答：

3. 视频编码标准中的 Slice 结构是什么？设计 Slice 结构的意义？

答：

4. 嵌入式零树小波 (EZW) 图像编码方法中，零树指的是什么？怎样确定零树？

得分

三、综合题（40 分，每题 10 分）

1. 某段报文由 100 个英文字母组成，共包含 5 类字母，分别为 A、B、C、D 和 E，每类字母在报文中出现的次数与频率如下表所示。请计算：

- (1) 该报文包含信息量的理论值；
- (2) 用霍夫曼编码法对 5 类字母进行二进制编码（画出完整编码过程）；
- (3) 该段报文编码后的平均码长。

符号在报文中出现的频次

字母	A	B	C	D	E
出现的次数	16	51	9	13	11
出现的频率	0.16	0.51	0.09	0.13	0.11

附录：

$$\log_2(1/0.09) = 3.47393, \log_2(1/0.11) = 3.18442, \log_2(1/0.13) = 2.94342,$$

$$\log_2(1/0.16) = 2.64386, \log_2(1/0.51) = 0.97143$$

答：

5. HEVC 编码标准提供的三种编码单元划分模式是什么？请阐述什么是 Skip 模式？

答:

2. 画出 JPEG 压缩算法的编码框图，并分析编码过程中造成压缩图像质量下降的主要环节是什么？若要降低图像解码后出现的“块效应”，你有什么解决方案？

答:

4. 楼宇智能化是信息处理与智能控制技术发展的新阶段，常用的近距离无线通信技术包括 Zig-Bee、蓝牙（Bluetooth）、Wi-Fi、超宽带（UWB）和近场通信（NFC）等。假设某大型商场需要实现以下业务的数据传输，请结合上述通信技术特点选择对应技术，并阐明原因。（1）楼宇内走廊与顾客主要活动区域的视频监控；（2）不同办公区域的电子门禁；（3）温控、烟感传感器数据采集与传输；（4）工作人员快速定位。

答:

3. 简述：（1）什么是图像子采样？（2）画出常见的 3 种图像子采样示意图（4:2:2, 4:1:1 和 4:2:0）；（3）用文字描述采样过程及采样后表示每个像素所需的平均样本数。