

24-25 秋冬《面向信息安全的信号处理》期末回忆卷

22 信安

2025 年 1 月 10 日

一、选择题（每题 2 分，共 30 分）

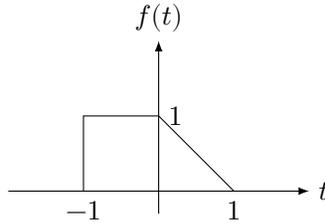
- 对于带限信号 $x(t)$ ，其频率为 ω_w ，则采样频率 ω_s 满足 _____ 时，可以完全恢复信号。
 - $\omega_s < \omega_w$
 - $\omega_s = 2\omega_w$
 - $\omega_s > 2\omega_w$
 - 以上都对
- 小波变换的性质
 - todo
 - todo
 - 有限、突变
 - 在降噪领域应用很好
- 梅尔倒谱系数的性质中选出不正确的一项
 - 用了三角带通滤波器
 - todo 在梅尔刻度上是等距的
 - todo
 - todo
- 对于单天线毫米波雷达，说法正确的是
 - 不能分辨不同距离的物体
 - 不能分辨相同距离不同速度的物体
 - 不能分辨相同距离不同速度的物体
 - 不能同时得到物体的距离和速度
- 哪个属于图像处理的高级层
 - 压缩降噪
 - 场景分割
 - 目标识别
 - 场景理解

6. 有关三个类型的图像水印说法错误的是
- A. 鲁棒水印用于 todo
 - B. 半脆弱水印用于篡改检测
 - C. 脆弱水印 todo
 - D. todo
7. 下面哪个是 5G 安全特有的
- A. 网络分片
 - B. todo
 - C. todo
 - D. todo
8. 有关 STFT, 正确的是
- A. 频域分辨率由窗口长度决定
 - B. 时域分辨率由窗口长度决定
 - C. 频域分辨率和时域分辨率不可兼得
 - D. 以上都对
9. 以下不属于 FMCW 的接收模块的是
- A. 乘法器
 - B. todo
 - C. 合成器
 - D. todo
10. 图片的低频部分反映的是什么
- A. 平滑区域
 - B. 尖锐区域
 - C. todo
 - D. todo
11. 梯度运算属于
- A. 空域平滑
 - B. 空域锐化
 - C. 频域平滑
 - D. 频域锐化

二、判断题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 时域的离散对应于频域的周期。

三、(5 分) 已知 $f(t)$ 的图像如下, 画出 $f(4t-7)$ 的图像, 保留画图过程。

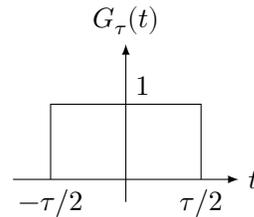
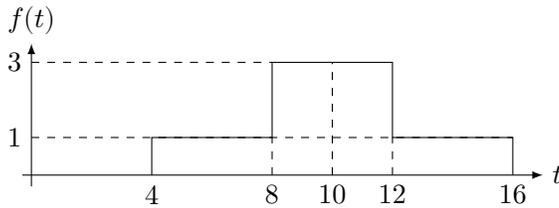


四、(10 分) 说明发生频谱混叠的原因及避免方法。

五、(10 分) 说明巴特沃斯低通滤波器相比于其他滤波器 (如贝塞尔滤波器、切比雪夫滤波器) 的特点。

六、(10 分) 请给出将二进制序列 011100101 使用 LSB 方法嵌入到图像 $\begin{bmatrix} 251 & 250 & 249 \\ 250 & 252 & 251 \\ 249 & 251 & 250 \end{bmatrix}$ 后的图像。

七、(10 分) 已知 $f(t)$ 的图像如下, 有窗函数 $G_\tau(t)$, 写出 $f(t)$ 用 $G_\tau(t)$ 的表示形式, 并求其傅里叶变换。



八、(15 分) 发送节点 S 发送信号 $x(t)$, 发射功率为 P_S , 同时发送人为噪声 $z(t)$, 发射噪声功率为 σ_z^2 。中继节点 R 对收到的信号不做处理, 直接转发给接收节点 D , 发射功率为 P_R 。窃听节点 E 同时窃听来自 S 和 R 的信号。在 R 、 D 、 E 处的噪声分别为 n_R 、 n_D 、 n_E , 噪声功率分别为 σ_R^2 、 σ_D^2 、 σ_E^2 。求 R 、 D 、 E 处的信噪比, 以及该系统的保密容量。

