

NUPT2012 数字信号处理复试---By NJUPT_ZZK

一. 填空题 (1*20')

1. 解释 DTFT _____ (中文或英文全称), DTFT 与 DFT 的关系_____.
2. 已知一个零点为 $1+j$, 其余三个零点分别为_____, _____, _____.
3. 窗函数加窗系数对频谱的两个影响是_____, _____.
解释什么事吉普斯 (Gips) 效应: _____.
4. $x(n) = \delta(n) + 2\delta(n-1) + 3\delta(n-2) + 4\delta(n-3) + 5\delta(n-4)$, 则 $\tilde{x}(n-2)R_5(n) =$ _____.
5. $h(n) = -\frac{1}{3}(\frac{1}{2})^n u(n) - \frac{4}{3}2^n u(-n-1)$, 则 $H(Z) =$ _____,
收敛域为_____.
6. N 点 DFT 复乘次数为_____, N 点 FFT 复乘次数为_____.
7. 脉冲响应不变法可设计低通, 以及_____。(高通, 带通, 带阻)
8. 模拟频率 $2f_s$ 对应数字频率 2π , 则数字频率 π 对应模拟频率_____.
9. $H(Z) = 1 + a_1 Z^{-1} + a_2 Z^{-2} + 3Z^{-3} - Z^{-4}$, 若满足线性相位条件, 则 $a_1 =$ _____ $a_2 =$ _____.
10. $H(Z) = (1 + Z^{-1})(\dots)$, 则该系统是_____。(高通, 低通, 带通)
11. 误差包括输入信号量化效应, _____, _____.

二. 判断题 (2*5', 错的给出解释)

1. 极点都在单位圆内, 则该系统一定稳定。
2. 采样是线性过程, 量化是非线性过程。
3. 预畸能解决频率轴的非线性变换问题。
4. 不管 N 为何值, N 点 FFT 按时间抽取, 输入均可按位倒置, 从而方便地获得输出结果。
5. 级联型容易控制极点, 但不容易控制零点。

三. 简答 (2*5')

1. 采样是否是线性过程? 采样过后能否恢复原信号? 如果能的话条件是什么? 量化是否是线性过程, 为什么?

2. IIR 与 FIR 的区别。(至少 3 点)

四. 计算 (60')

1. $y(n) - ay(n-1) = x(n)$, a 为实数, 已知该系统是因果, 线性移不变系统

(1). 求 $H(z)$, 零极点图;

(2). 求收敛域;

(3). 分 $a=0, 0 < a < 1, a > 1$ 三种情况求 $h(n)$, 并判断稳定性。

2. 画出 4 点 DIT。

3. 求序列 $\{1, 2, 3\}$, $\{3, 2, 1\}$

(1) 线性卷积;

(2) $N=4$ 圆周卷积;

(3) 以上结果是否一致, 为什么? 试解释。

4. 双线性变换法求 $H(Z)$, 已知 $f_c = 500\text{HZ}$, $f_s = 2000\text{HZ}$, 二阶归一化方程为

$$H(Z) = \frac{1}{s^2 + \sqrt{2}s + 1}, \text{求 } H(Z), \text{并画出正准型结构。}$$

5. $H(Z) = \frac{1 + 0.5Z^{-1}}{1 - 3Z^{-1} + 2Z^{-2}}$, 画出并联型以及级联型结构。

6. $X(n) = \{1, 0, 1, 0, 1, 2, 1, 2\}$, 只用一次 4 点 FFT 求 $x(n)$ 8 点 $X(k)$, 详细写出每一个步骤, 并根据每一步算出 $X(k)$ 。