

2010 年南京邮电大学 805 数字信号处理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 ab0000_2010 提供

10 的题型基本稳定，但难度明显加大，从填空题就能感觉得到，数字计算的明显加多，选择题还行；

画图题，第一道是已知一输入和对应输出信号的图形，求当输入另外一信号时的输出和冲击响应，并作图，第一问根据线性和平移、特性就能做出，第二问用待定系数法求冲击响应比较简单，不要在去求 ZT。第二道是已知 $x(n)$ 的 DTFT 的频谱，求 (1) $x(n)$ 的偶数项构成的新序列的 DTFT，(2) 求 $x(n/2)$ 的频谱，并作图，不是很难。

证明题，第一道，证明 FIR 系统函数的零点互为共轭倒数对，(以前考过)；第二道，证明数字高通模拟低通的双线性变换满足两个条件：(1) S 面虚轴映射到 Z 面单位圆上，(2) S 面 $\sigma < 0$ 映射到单位圆内。我后一问没有做出来，主要是没有时间，一开始跳过去了，后来就没有做了。

设计题：第一道，已知四点 DFT $X(K) = \{1, 0, 1, 1\}$ ，给出具体步骤求取它的原序列 $x(n)$ ，要求用 DIT-FFT 变换的程序。并画图实现，最后利用流图求取原序列 $x(n)$ 。这道题虽然跟以前考的风格不一样，不过只要基础好，还是比较简单的。第二道，已知二阶低通归一化系统函数 $H(s)$ ，3dB 截止频率为 $\pi/2$ ，利用双线性变化法求数字低通滤波器系统函数，并画出正准型结构流图，常规，以前考过。

分析计算题：第一道，已知 $x(n)$ 是 10000 点的序列， $h(n)$ 是 100 点系统冲击响应，利用 256 点的 FFT，重叠相加法求线性卷积，求：(1) 具体的计算思路，(下面的要求有点不记得了) (2) 求复数乘法和复数加法次数。以前是从来没有考过的，突然考到猝不及防啊，因为考试时候根本就没有时间给你去思考太多，所以平时一定要多去推导和想问题，我是惴惴的写了答案。第二道题，已知信号 $x(n) = \sin(10\pi t)$ (不好意思，打这个太难啦)，给的信号是三个单频正弦信号，频率分别为 $(10, 25, 70) \pi$ ，采样频率为 40KHz，后通过理想低通滤波器，求 (1) 无抗混叠滤波器是最后输出 (1) 抗混叠滤波器频率为 20KHZ 时的输出信号。这道题如果具体去推导是要花很多时间的。而且只有 8 分，而且理想滤波器的系数都没有给出。估计只要定性的分析即可，即只要知道最后还有那些频率成份和相互的比例即可，信号学好的话没有多大问题。第三道题，线性卷积和圆周卷积计算题。老掉牙，超常规，不过这次考试题目有一点问题，它没有指定圆周卷积的点数，这是不对的。第四道题，ZT，具体的输入和输出信号我都忘了，反正是四个极点，IZT 求 $h(n)$ 需要时间，我都没有时间去做了。14 分，可惜了。第五道题，已知一 FIR 的流图(给出)，要求标上量化误差，并求输出总误差的方差。直接相加求和既可以得到。第六道，已知 $x(n) = (0.5)^n \cdot u(n)$ ，且其 ZT 为 $X(Z)$ ，单位圆取 10 点的均匀采样得 $X(K)$ ，其 IDFT 为 $y(n)$ (0---9)，要求推导用 $x(n)$ 表示 $y(n)$ 。利用内插公式，易求。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。