

# DSP\_HW8

msh

May 2024

## Exercise 1

推导切比雪夫 I 型模拟低通滤波器设计的极点公式。根据理论推导，教材上给出了一套计算极点的公式：

$$p_k = -\sin\left(\frac{(2k-1)\pi}{2n}\right) \sinh(\varphi_2) + j \cos\left(\frac{(2k-1)\pi}{2n}\right) \cosh(\varphi_2) \quad (1)$$

其中  $k = 1, 2, \dots, n$ ;  $\varphi_2 > 0$  现对上面公式做合理化变化以得到其它有意义的表达式，并做合理化解释。

## Exercise 2

完成教材例题 6.4.2 中的计算，

**例 6.4.2** 试设计一个低通数字滤波器，要求在通带  $0 \sim 0.2\pi$  内衰减不大于 3dB，在阻带  $0.6\pi \sim \pi$  内衰减不小于 20dB，给定  $T_s = 0.001\text{s}$ 。

## Exercise 3 (Optional)

巴特沃思、切比雪夫 I 型模拟低通归一化滤波器设计步骤、相关公式。