信号处理原理 第 6 次作业

李祥泽 2018011331

求 $x(n)=\{1,2,3,4\}$ 的 4 点 DFT 和 8 点 DFT

4 点 DFT

$$X(k)=\sum_{n=0}^{3}x(n)e^{-j\frac{2\pi}{4}kn}$$

$$X(0)=\sum_{n=0}^{3}x(n)e^{-j\cdot\frac{\pi}{2}\cdot 0n}=\sum x(n)=10$$

$$X(1)=\sum_{n=0}^{3}x(n)e^{-j\cdot\frac{\pi}{2}\cdot n}=-2+2j$$

$$X(2)=\sum_{n=0}^{3}x(n)e^{-j\cdot\frac{\pi}{2}\cdot 2n}=-2$$

$$X(3)=\sum_{n=0}^{3}x(n)e^{-j\cdot\frac{\pi}{2}\cdot 3n}=-2-2j$$

8 点 DFT

对原信号延拓得 $x(n)=\{1,2,3,4,0,0,0,0\}$

$$X(k)=\sum_{n=0}^{7}x(n)e^{-j\frac{\pi}{4}kn}$$

$$X(0)=10 \qquad X(1)=(1-\sqrt{2})+(-3-3\sqrt{2})j$$

$$X(2)=-2+2j \qquad X(3)=(1+\sqrt{2})+(+3-3\sqrt{2})j$$

$$X(4)=-2 \qquad X(5)=(1+\sqrt{2})+(-3+3\sqrt{2})j$$

$$X(6)=-2-2j \qquad X(7)=(1-\sqrt{2})+(+3+3\sqrt{2})j$$