

第 10 次作业:

3.10 一个 5 点序列 $x(n) = \{1, 0, 2, 1, 3\}$, 试画出:

- (1) $x(n) * x(n)$ (2) $x_1(n) \textcircled{5} x_2(n)$ (3) $x_1(n) \textcircled{10} x_2(n)$

$$\begin{array}{r}
 1, 0, 2, 1, 3 \\
 1, 0, 2, 1, 3 \\
 \hline
 3 \ 0 \ 6 \ 3 \ 9 \\
 1 \ 0 \ 2 \ 1 \ 3 \\
 2 \ 0 \ 4 \ 2 \ 6 \\
 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\
 1 \ 0 \ 2 \ 1 \ 3 \\
 \hline
 1, 0, 4, 2, 10, 4, 13, 6, 9
 \end{array}$$

(1) $x(n) * x(n) = \{1, 0, 4, 2, 10, 4, 13, 6, 9\}$

$$\begin{array}{r|l}
 (2) & 1, 0, 4, 2, 10, 4, 13, 6, 9 \\
 & 4, 13, 6, 9 \\
 \hline
 & 5, 13, 10, 11, 10
 \end{array}$$

$x(n) \textcircled{5} x(n) = \{5, 13, 10, 11, 10\}$

(3)

$$\begin{aligned}
 & x(n) \textcircled{10} x(n) \\
 & = \{1, 0, 4, 2, 10, 4, 13, 6, 9, 0\}
 \end{aligned}$$

3.12 设有两个序列

$$x(n) = \begin{cases} x(n), & 0 \leq n \leq 5 \\ 0, & \text{else} \end{cases}, \quad y(n) = \begin{cases} y(n), & 0 \leq n \leq 14 \\ 0, & \text{else} \end{cases}$$

各做 15 点 DFT, 然后将 2 个 DFT 相乘, 再求乘积的 IDFT, 设所得为 $f(n)$, 问 $f(n)$ 的那些点 (用序号 n 表示)

示) 对应于 $x(n) * y(n)$ 应该得到的点。

$$N = N_1 + N_2 - 1 = 6 + 15 - 1 = 20$$

$f(n)$ 中 $n=0$ 到 $n=20-15-1=4$ 点发生混叠。

故 $n=5$ 到 $n=14$ 而点为 $x(n) * y(n)$ 应该得到的点。