iDFT using DFT:

forward DFT: $\quad X^{\dagger}(M) = \sum X(\mu) W_N^{\mu H}, \quad W_N = e^{-j\frac{2\pi}{N}}$

iDFT: $\quad X(\mu) = \sum X^{\dagger}(\mu) W_N^{-\mu H} \quad / ()^* \{conj\}$

$$X^*(\mu) = \sum X^{\dagger *}(\mu) W_N^{\mu H} \quad / \cdot j$$

$$= j X^*(\mu) = \sum j X^{\dagger *}(\mu) W_N^{\mu H} \quad / ()^* \{conj\}$$

$$-j X(\mu) = \left[\sum j X^{\dagger *}(\mu) W_N^{\mu H}\right]^* \quad / j$$

$$X(\mu) = j\left[\underbrace{\sum j X^{\dagger *}(\mu) W_N^{\mu H}}_{X'}\right]^*$$

$$\underbrace{Re \quad \text{הופך} }_{Im \quad -1}$$

$$X(\mu) = \underbrace{j (X')^*}$$

$$\underbrace{Re \quad \text{הופך} }_{Im \quad -1}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} X = a + bj \\ X^* = a - bj \\ jX^* = b + aj \quad Re, Im \ \text{הופך} \end{array} \right\}$$

בכל שלב אנחנו מבצעים 4 פעמים את ה Re, Im של אות הכניסה,
בראש DFT ולבצע את ה Re, Im של אות, ולבצע את
ה iDFT כל אות הכניסה.

$$X^{\dagger}(\mu) \longrightarrow \boxed{\begin{array}{c} swap \\ Re, Im \end{array}} \longrightarrow \boxed{DFT} \longrightarrow \boxed{\begin{array}{c} swap \\ Re, Im \end{array}} \longrightarrow X(\mu)$$