

$$y[n] = x[n] e^{i \frac{3\pi}{2} n}$$

$$x(k) = [2, 0, i, 4]$$

$$y(k)$$

פתרון:

$$Y[k] = \text{DFT}(y[n]) = \text{DFT}(x[n] e^{i \frac{3\pi}{2} n})$$

לחשב את התוצאה נשתמש בלממת הזזת פאזה

האופן הכללי:

$$\text{DFT}[X[n] e^{i \frac{2\pi}{N} n \cdot m}] = X(k-m) = X((k-m) \bmod N)$$

$\downarrow$   $m=3$  הזזת  $\downarrow$  מודולוס

לכן כדי לחשב את  $y(k)$  נשתמש בלממת הזזת פאזה

$$i \frac{3\pi}{2} n = \frac{2\pi}{4} n \cdot 3$$

כאן  $N=4$ ,  $m=3$  ולכן

$$\Rightarrow Y[k] = \text{DFT}(x[n] e^{i \frac{3\pi}{2} n}) = X(k-3) = X((k-3) \bmod 4)$$

$$\Rightarrow Y(0) = X(-3 \bmod 4) = X(1) = 0$$

$$Y(1) = X(-2 \bmod 4) = X(2) = i$$

$$Y(2) = X(-1 \bmod 4) = X(3) = 4$$

$$Y(3) = X(0 \bmod 4) = X(0) = 2$$

$$\Rightarrow Y(k) = [0, i, 4, 2]$$



6: Sum a side

$$Y(k) = \text{DFT}(x^*[n])$$

$$X(k) = [2, i, i-1, 0]$$

⊗  $\text{DFT}(x^*[n]) = X^*(-k)$  : DFT תכונות נוספות

⊕  $X(k) = X^*(-k)$

⇐

$$Y(k) = \text{DFT}(x^*[n]) = X^*(-k) = X(k)$$

$$\Rightarrow Y(k) = [2, i, i-1, 0]$$