

imię i nazwisko: nr indeksu:

1	2	Σ

3. DYSKRETNE PRZEKSZTAŁCENIE FOURIERA (DFT) i SZYBKIE PRZEKSZTAŁCENIE FOURIERA (FFT)

PRACA DOMOWA – 10 maja 2019

Uwaga: Za pracę domową można uzyskać maksymalnie 1 punkt. Rozwiązania zadań (w formie *papierowej* lub *pliku PDF ze skanem*) należy oddać (zostawić w przegródce pok. 417 na portierni lub przysłać mailem na adres L.Blaszczyk@mini.pw.edu.pl) najpóźniej o godzinie 7:59 w dniu zajęć. Warto zachować kopię rozwiązań, będzie niezbędna podczas zajęć.

Zadanie 1. Niech $\mathbf{x} = \{x_0, x_1, x_2, x_3\}$ i $\mathbf{y} = \{y_0, y_1, y_2, y_3\}$ będą 4-punktowymi sygnałami dyskretnymi takimi, że:

- (1) kolejne wartości sygnału \mathbf{x} to 4 pierwsze cyfry numeru indeksu,
- (2) kolejne wartości sygnału \mathbf{y} to 4 ostatnie cyfry numeru indeksu.

Wyznacz DFT tych sygnałów (dowolną metodą – z definicji lub stosując algorytm FFT).

Zadanie 2. Oblicz spłot cykliczny sygnałów z zadania 1 dwiema metodami:

- (1) z definicji,
- (2) stosując twierdzenie o DFT spłotu.

Przypomnienie. Spłot cykliczny dwóch N -elementowych ciągów $\mathbf{x} = \{x_0, \dots, x_{N-1}\}$ i $\mathbf{y} = \{y_0, \dots, y_{N-1}\}$ zdefiniowany jest następująco:

$$(\mathbf{x} \otimes \mathbf{y})_n = \sum_{i=0}^{N-1} x_i \cdot y_{n-i}, \quad n = 0, \dots, N-1,$$

gdzie $y_{n-i} = y_{N+n-i}$ jeśli $i > n$.