

Proveďte analýzu daného signálu $\{x(n)\}_{n=0}^{N-1}$ zvolené délky N hodnot v následujících krocích:

- Stanovte odhad jeho amplitudového spektra s využitím funkce FFT
- Ověřte možnost rekonstrukce původního signálu pomocí funkce IFFT
- Navrhnete vlastní M-soubor pro realizaci přímé a zpětné diskrétní Fourierovy transformace s využitím příslušných definičních vztahů
- Diskutujte užití okénkových funkcí a porovnejte výpočet spektra při použití Hammingova okna a okna obdélníkového aplikovaného v předchozích bodech
- Analyzujte danou posloupanost se zvoleným aditivním náhodným signálem a odhadněte rozpětí náhodného signálu, pro které odpovídající spektrální složky převyšují složky užitečného signálu

Při řešení použijte některé z funkcí FFT, IFFT, PLOT, STEM, BOXCAR, HAMMING, RAND

SP1.1	$x(n) = \sin(0.1 n) + \sin(0.6 n)$	SP1.21	$x(n) = \sin(2\pi 0.05 n) + \sin(2\pi 0.4 n)$
SP1.2	$x(n) = \sin(0.2 n) + \sin(1.5 n)$	SP1.22	$x(n) = \sin(2\pi 0.1 n) + \sin(2\pi 0.25 n)$
SP1.3	$x(n) = \sin(0.3 n) + \sin(0.6 n)$	SP1.23	$x(n) = \sin(2\pi 0.25 n) + \sin(2\pi 0.35 n)$
SP1.4	$x(n) = \sin(0.1 n) + \sin(0.5 n) + \sin(2 n)$	SP1.24	$x(n) = \sin(2\pi 0.1 n) + \sin(2\pi 0.2 n) + \sin(2\pi 0.4 n)$
SP1.5	$x(n) = \sin(0.4 n) + \sin(1.5 n) + \sin(2.5 n)$	SP1.25	$x(n) = \sin(2\pi 0.3 n) + \sin(2\pi 0.35 n) + \sin(2\pi 0.4 n)$
SP1.6	$x(n) = \sin(0.3 n) + \sin(1.6 n)$	SP1.26	$x(n) = \sin(2\pi 0.25 n) + \sin(2\pi 0.45 n)$
SP1.7	$x(n) = \sin(n) + \sin(1.5 n)$	SP1.27	$x(n) = \sin(2\pi 0.3 n) + \sin(2\pi 0.35 n)$
SP1.8	$x(n) = \sin(1.5 n) + \sin(2.5 n)$	SP1.28	$x(n) = \sin(2\pi 0.1 n) + \sin(2\pi 0.15 n)$
SP1.9	$x(n) = \sin(0.5 n) + \sin(2.5 n)$	SP1.29	$x(n) = \sin(2\pi 0.2 n) + \sin(2\pi 0.23 n)$
SP1.10	$x(n) = \sin(0.4 n) + \sin(2 n)$	SP1.30	$x(n) = \sin(2\pi 0.4 n) + \sin(2\pi 0.45 n)$
SP1.11	$x(n) = \sin(0.5 n) + \sin(1.3 n) + \sin(2.5 n)$	SP1.31	$x(n) = \sin(2\pi 0.2 n) + \sin(2\pi 0.35 n) + \sin(2\pi 0.4 n)$
SP1.12	$x(n) = \sin(0.2 n) + \sin(2 n)$	SP1.32	$x(n) = \sin(2\pi 0.3 n) + \sin(2\pi 0.32 n)$

Předchozí úlohu doplňte o zpracování reálných dat a určete frekvence jejich významných periodických složek. Pro analýzu použijte

- SP1.41 Zvolený úsek vybraného kanálu EEG signálu v souboru EEG_19noise.MAT ($f_s = 200$ Hz).
Volte: kanál 3, hodnoty 2001-2500.
- SP1.42 Zvolený úsek vybraného kanálu EEG signálu v souboru EEG_19noise.MAT ($f_s = 200$ Hz).
Volte: kanál 8, hodnoty 2001-2500.
- SP1.43 Zvolený úsek vybraného kanálu EEG signálu v souboru EEG_19noise.MAT ($f_s = 200$ Hz).
Volte: kanál 16, hodnoty 3001-3500.
- SP1.44 Zvolený úsek vybraného kanálu EEG signálu v souboru EEG_19noise.MAT ($f_s = 200$ Hz).
Volte: kanál 17, hodnoty 3001-3500.
- SP1.45 Data koncentrace prachových částic v ovzduší (soubor POLLUTION_PM10.MAT, $T_s = 30$ minut).
Volte data z měřicí stanice Pha6-Santinka a posuďte přítomnost složky s periodou jednoho týdne
- SP1.46 Data koncentrace prachových částic v ovzduší (soubor POLLUTION_PM10.MAT, $T_s = 30$ minut).
Volte data z měřicí stanice Pha4-Libuš a posuďte přítomnost složky s periodou jednoho týdne
- SP1.47 Data koncentrace prachových částic v ovzduší (soubor POLLUTION_PM10.MAT, $T_s = 30$ minut).
Volte data z měřicí stanice Most a posuďte přítomnost složky s periodou jednoho týdne
- SP1.48 Data spotřeby energie v souboru GAS_5yearsPT.MAT ($T_s = 1$ den)
- SP1.49 Data průběhu teploty v souboru GAS_5yearsPT.MAT ($T_s = 1$ den)