

Aplikujte číslicovou filtraci na danou časovou řadu $\{x(n)\}_{n=0}^{N-1}$ zvolené délky N pro dané parametry jejího zpracování v následujících krocích:

- Matematicky určete konstanty nízkofrekvenčních FIR filtrů délky $P = 10, 20$ a 40 hodnot
- Proveďte analýzu jejich frekvenčních charakteristik
- Zpracujte dané posloupnosti s využitím funkce FILTER pro navržené FIR filtry
- Sestavte a ověřte vlastní program pro realizaci příslušní filtrace ve frekvenční oblasti s užitím frekvenčních okének a funkcí FFT a IFFT

Při řešení použijte některé z funkcí FILTER, FFT, IFFT, RAND.

SP2.1	$x(n) = \sin(0.1n) + \sin(0.6n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 0.4$ [rad]	SP2.21	$x(n) = \sin(2\pi 0.05n) + \sin(2\pi 0.4n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.2$ [Hz]
SP2.2	$x(n) = \sin(0.2n) + \sin(1.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 0.6$ [rad]	SP2.22	$x(n) = \sin(2\pi 0.1n) + \sin(2\pi 0.25n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.18$ [Hz]
SP2.3	$x(n) = \sin(0.3n) + \sin(0.6n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 0.5$ [rad]	SP2.23	$x(n) = \sin(2\pi 0.25n) + \sin(2\pi 0.35n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.3$ [Hz]
SP2.4	$x(n) = \sin(0.1n) + \sin(0.5n) + \sin(2n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1$ [rad]	SP2.24	$x(n) = \sin(2\pi 0.1n) + \sin(2\pi 0.2n) + \sin(2\pi 0.4n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.3$ [Hz]
SP2.5	$x(n) = \sin(0.4n) + \sin(1.5n) + \sin(2.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 2$ [rad]	SP2.25	$x(n) = \sin(2\pi 0.3n) + \sin(2\pi 0.35n) + \sin(2\pi 0.4n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.38$ [Hz]
SP2.6	$x(n) = \sin(0.3n) + \sin(1.6n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1$ [rad]	SP2.26	$x(n) = \sin(2\pi 0.25n) + \sin(2\pi 0.45n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.35$ [Hz]
SP2.7	$x(n) = \sin(n) + \sin(1.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1.3$ [rad]	SP2.27	$x(n) = \sin(2\pi 0.3n) + \sin(2\pi 0.35n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.32$ [Hz]
SP2.8	$x(n) = \sin(1.5n) + \sin(2.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 2$ [rad]	SP2.28	$x(n) = \sin(2\pi 0.1n) + \sin(2\pi 0.15n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.12$ [Hz]
SP2.9	$x(n) = \sin(0.5n) + \sin(2.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1$ [rad]	SP2.29	$x(n) = \sin(2\pi 0.2n) + \sin(2\pi 0.23n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.22$ [Hz]
SP2.10	$x(n) = \sin(0.4n) + \sin(2n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1.2$ [rad]	SP2.30	$x(n) = \sin(2\pi 0.4n) + \sin(2\pi 0.45n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.43$ [Hz]
SP2.11	$x(n) = \sin(0.5n) + \sin(1.3n) + \sin(2.5n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1.8$ [rad]	SP2.31	$x(n) = \sin(2\pi 0.2n) + \sin(2\pi 0.35n) + \sin(2\pi 0.4n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.3$ [Hz]
SP2.12	$x(n) = \sin(0.2n) + \sin(2n)$ Parametr filtru: $\omega_c = 1.1$ [rad]	SP2.32	$x(n) = \sin(2\pi 0.3n) + \sin(2\pi 0.32n)$ Parametr filtru: $f_c = 0.31$ [Hz]

Předchozí úlohu doplňte o číslicovou filtraci reálných záznamů EEG signálů v souboru EEG_19noise.MAT ($f_s = 200$ Hz) s využitím filtru pro potlačení frekvenční složky o frekvenci 50 [Hz] a zachování složek do 30 [Hz]. Pro analýzu volte

SP2.41	Kanál 3, hodnoty 2001-2500	SP2.47	Kanál 8, hodnoty 2001-3000
SP2.42	Kanál 8, hodnoty 2001-2500	SP2.48	Kanál 16, hodnoty 3001-4000
SP2.43	Kanál 16, hodnoty 3001-3500	SP2.49	Kanál 17, hodnoty 3001-4000
SP2.44	Kanál 17, hodnoty 3001-3500	SP2.50	Kanál 19, hodnoty 3001-4000
SP2.45	Kanál 19, hodnoty 3001-3500	SP2.51	Kanál 17, hodnoty 4001-5000
SP2.46	Kanál 3, hodnoty 2001-3000	SP2.52	Kanál 19, hodnoty 4001-5000